

---

---

**Maurice CAULLERY.**  
Professeur adjoint à la Faculté des Sciences  
de Paris.

---

RECHERCHES

SUR LES SYNASCIDIES DU GENRE *COLELLA*  
ET CONSIDÉRATIONS  
SUR LA FAMILLE DES *DISTOMIDAE* (1).

---

SOMMAIRE

INTRODUCTION

- I. — SUR L'ANATOMIE, LA BLASTOGENÈSE ET LA CLASSIFICATION DE QUELQUES *COLELLA*.
- A. *Colella cerebriformis* Q. et G. et formes voisines.
- § 1. *C. cerebriformis* Q. et G.
- § 2. *C. incerta* n. sp.
- § 3. *C. plicata* HERDMAN et *C. cerebriformis* Q. et G.
- B. Espèces à pédoncule long, mince et résistant.
- § 1. Anatomie.
- § 2. Bourgeons et blastogenèse.
- § 3. Remarques sur les rapports entre la biologie des *COLELLA* et leur blastogenèse.
- § 4. Espèces étudiées.
- II. — SUR LES DIVERSES ESPÈCES DÉCRITES DANS LE GENRE *COLELLA* ET SES LIMITES.
- III. — REMARQUES SUR LES DIVERS GENRES DE *DISTOMIDAE*.
- Distoma*. — *Colella*. — *Cystodites*. — *Distaplia*. — *Julinia*. — *Heterotrema*. — *Archidistoma*. — *Oycorynia*.  
*Sigillina*. — *Aphanibranchion*. — *Chondrostachys*.  
Les limites de la famille des *Distomidae*.
- IV. — INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.
- 

(1) Avec la Planche I.

## INTRODUCTION.

Il y a quelques années, j'avais pu, grâce à l'obligeance de M. ED. PERRIER, étudier un certain nombre d'Ascidies composées appartenant aux collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, en particulier des *Distomidæ*, du genre *Colella* HERDMAN. Les recherches que je me proposais d'effectuer sur elles, à divers points de vue, ont été interrompues par d'autres travaux et je n'en ai publié que quelques courts fragments (1896, 1900, 1902). Mon attention a été ramenée récemment dans cette direction, en particulier par un mémoire de MICHAELSEN (1907). Je voudrais donc ici rendre compte, avec plus de détails que précédemment, et avec quelques figures, de mes observations anciennes. J'ai pu les compléter par l'examen de divers autres échantillons du Muséum, dont je dois la communication à M. L. JOUBIN. Je suis donc heureux de lui exprimer ainsi qu'à M. E. PERRIER mes biens sincères remerciements.

\* \* \*

Les pages suivantes sont consacrées surtout à des *Colella*. Ce que j'ai eu entre les mains ne représente pas tout ce que le Muséum possède de ce groupe et mon mémoire n'a par suite aucunement le caractère d'une révision des collections de cet établissement, mais simplement celui d'une contribution à la connaissance de ce genre de Synascidies. Le point de vue systématique y est même tout à fait subordonné.

De même, ce n'est pas une étude anatomique et embryogénique méthodique et complète. Les matériaux étaient trop restreints et dans un état de conservation insuffisante pour permettre des résultats sûrs. J'ai eu en vue particulièrement des dispositions très frappantes offertes par les *Colella* et dont on saisit aisément le lien avec le genre de vie de ces Ascidies. Les résultats obtenus sont donc intéressants pour la biologie générale et c'est surtout le point de vue auquel je me suis attaché. Nul genre ne montre peut-être aussi nettement que les *Colella*, combien la vie coloniale aboutit à une allure voisine de celle des Végétaux.

\* \* \*

Les types étudiés se rattachent à deux provenances :

1° Des échantillons récoltés par QUOY et GAIMARD, en 1829, au cours du voyage de l'*Astrolabe* ;

2° Des échantillons recueillis dans la région magellanique par la Mission scientifique française du Cap Horn (1882-1883), à bord de la *Romanche* (1).

De la première source, j'ai eu :

a) Trois cornus de l'*Aplidium cerebriforme* QUOY et GAIMARD (= *Colella plicata* HERDMAN 1891, 1899), dont le type figuré (*Astrolabe*, Zoologie, pl. 92, fig. 16-17). Localité : Port-Western, Australie.

b) Quatre cornus, de conservation médiocre, dont il n'est pas fait mention dans la publication de QUOY et GAIMARD et dont l'étiquette, évidemment transcrite d'une façon inexacte, portait : « *Ascidians mescentriqueris* — Nouvelle-Hollande — MM. QUOY et GAIMARD 1829 ».

c) Un cornus déposé dans les collections zoologiques de l'Ecole Normale supérieure, portant simplement la mention : « *Aplidium* — Nouvelle-Hollande », d'aspect et de structure identique aux précédents. Il est fort vraisemblable qu'il provient des collections du Muséum, et même de l'*Astrolabe*.

d) Un exemplaire qui est, d'une façon à peu près certaine, le type même de l'*Aplidium pedunculatum* (= *Colella pedunculata* HERDMAN), de QUOY et GAIMARD figuré dans l'*Astrolabe* (pl. 92, fig. 18-19) et provenant du port du Roi-Georges (King George Sound) 1829. Mais il y a eu, à un certain moment, une permutation d'étiquettes ; celle du bocal que j'ai eu entre les mains portait : « Botrylle en grappe ».

De la deuxième source (mission du Cap Horn 1882-1883), j'ai eu une série de cornus, non encore déterminés, provenant de diverses stations (2).

(1) Pour repérer les localités, voir : *Mission scientifique du Cap Horn*, t. I, Histoire du voyage, par L. MARTIAL, Capitaine de frégate, Paris 1888, 4°, avec cartes.

(2) Santa Cruz Patagonie (n° 316).

Iles Malouines = Falkland, (nos 104, 188).

Baie Orange (dans l'île Hoste, (nos 285, 49).

New-Year Sound (n° 129).

Anse St-Martin (n° 49).

Baie Gretton (nos 166, 69).

Canal Franklin (n° 54).

Canal Washington (n° 168).

## I.

SUR L'ANATOMIE, LA BLASTOGENÈSE ET LA  
SPÉCIFICATION DE QUELQUES *COLELLA*.A. — *COLELLA CEREBRIFORMIS* Q. ET G. ET FORMES VOISINES.

J'étudie ici, d'une manière indépendante, la *Colella cerebriformis* Q. et G. et les formes voisines. Elles se distinguent par leur pédoncule charnu et cela est lié à un certain nombre de particularités biologiques importantes, ainsi que nous le verrons.

§ 1. — *Colella cerebriformis*, Q. et G.

Deux des cormus de QUOY et GAIMARD étaient encore dans un très bon état de conservation, qui m'a permis de voir un certain nombre de détails. Ces auteurs ont donné (*Astrolabe*, Zoologie, t. III, p. 625), de l'espèce, une description qui peut se résumer ainsi : « *Aplidium cerebriforme* : Crête épaisse, pédonculée, ondulée, repliée sur « elle-même (comme les circonvolutions cérébrales ou comme une « Méandrine). Animaux disposés en lignes. Partie supérieure vert-« pré, passant au gris violacé vers la base. — Hauteur : 1-2 pouces ; « épaisseur : 3 lignes. »

La figure de QUOY et GAIMARD (Pl. XCII, fig. 16) est excellente et la comparaison, faite dans le texte, avec les circonvolutions, très heureuse. Les lignes d'individus sont facilement visibles (Cf. fig. IV). Elles sont bien marquées sur la paroi latérale et s'effacent en arrivant sur la crête. Elles sont groupées par paires ; chaque paire occupe une petite dépression et mesure 3 mm de largeur. Dans chaque paire, les individus se tournent le dos, c'est-à-dire que leurs faces dorsales (avec l'orifice atrial) sont orientées vers l'intérieur de la paire de lignes ; les endostyles, au contraire, sont du côté extérieur. La longueur des lignes est d'environ 8 mm ; chacune comprend environ quinze individus. L'intervalle des deux lignes d'une paire forme un cloaque commun qui s'ouvre sur la crête.

En prélevant quelques tranches minces, parallèlement aux lignes d'individus, j'ai relevé les faits suivants :

*Tunique commune.* — Elle est constituée principalement par les cellules vésiculeuses habituelles chez les *Distomidae*; on y voit, disséminées, des cellules pigmentaires d'un blanc rosé en lumière réfléchiée. Au niveau des lignes d'individus fonctionnels, la tunique offre un fond clair; au contraire, sur les crêtes, elle est plus ou moins opacifiée par des corps granuleux qui doivent provenir de la dégénérescence d'ascidiozoïdes antérieurs, comme cela a lieu dans les colonies de *Distaplia*.

*Ascidiozoïdes* (fig. I). — Ils ont la structure typique des *Colella*. Ils mesurent 1 mm, 5 (thorax et abdomen). Le thorax est long et dans un remarquable état d'extension, qui contraste avec la contraction que présentent presque toujours les *Colella* conservées. Il n'y a pas le moindre plissement de la région branchiale et l'endostyle est resté parfaitement rectiligne. Le siphon buccal est court, ses denticulations sont bien marquées. Les tentacules buccaux sont peu nombreux, il y en a vraisemblablement de 8 à 12; ils sont de deux tailles alternant régulièrement. Le siphon cloacal, court, forme un tube cylindrique sans lobes terminaux nets. Il s'ouvre très bas.

La *branchie* présente, d'une façon constante, 4 rangées de trémas, groupées deux par deux; les groupes supérieur et inférieur vont en s'écartant l'un de l'autre, vers la ligne médiane ventrale, c'est-à-dire vers l'endostyle; ils laissent ainsi un espace libre triangulaire très caractéristique (fig. I). Les trémas eux-mêmes sont très allongés et non subdivisés par une bande transversale, comme chez *Distaplia*. Il y a trois languettes dorsales assez longues, dans les intervalles entre les rangées de trémas.

L'*abdomen* est notablement plus court que le thorax ( $1/2$  à  $1/3$  de la longueur de ce dernier). L'estomac est lisse, peu globuleux. Le rectum est placé sur le flanc gauche de l'animal; on voit facilement, à sa surface, les ramifications, sensiblement parallèles, de la glande pylorique; il s'ouvre très bas, dans le cloaque, au niveau de la 3<sup>e</sup> rangée de trémas.

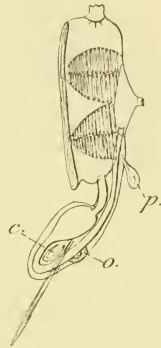


FIG. I — Ascidiozoïde adulte de *Colella cerebriiformis* ♀; c. cœur; o. ovaire; p. poche incubatrice débutant. G. = 39.

Dans l'anse intestinale sont logés le cœur *c* et la glande génitale *o*.

Les trois cormus que j'ai eus entre les mains ne renfermaient que des individus femelles. Il n'y avait pas trace de testicules, même dans les bourgeons des divers stades, comme nous le verrons plus loin. Il s'agit donc bien ici d'une Synascidie à sexes séparés, fait qui paraît général, chez les *Colella*, comme je l'ai énoncé antérieurement (1896).

De l'abdomen, se détache, sur le côté, un long appendice postérieur qui s'étend jusqu'à la base du cormus, ceux des divers individus étant disposés parallèlement dans la région pédonculaire de ce cormus.

Les ascidiozoïdes qui composaient les lignes et étaient fonctionnels, au moment de la récolte de la colonie que j'ai plus spécialement étudiée, n'avaient pas encore pondu. La poche incubatrice *p* commençait seulement à se développer. De la base au sommet de chaque ligne, on la voit graduellement à des stades plus avancés de son évolution. Ces mêmes ascidiozoïdes n'ont d'ailleurs pas d'œufs complètement mûrs.

Sur le sommet des crêtes du cormus, les lignes d'individus sont interrompues, et la tunique remplie, comme nous l'avons dit, de masses en dégénérescence, au milieu desquelles on distingue des larves renfermées dans des cavités spéciales.

Celles-ci sont incontestablement les poches incubatrices des individus qui ont produit les larves; elles subsistent après que les ascidiozoïdes dont elles proviennent ont été résorbés et les embryons achèvent d'y évoluer jusqu'à leur éclosion. J'y ai ainsi trouvé des têtards achevés, fort intéressants, car le têtard peut fournir des caractères systématiques précieux, surtout pour la distinction des genres, et insuffisamment utilisés jusqu'ici.

*Têtards* (fig. II). — D'une manière générale, ils sont conformes à ceux qu'HERDMAN (1886) a observés chez d'autres *Colella*. Nous y noterons la forme des trois papilles adhésives coniques, avec une base très développée, la présence de quatre rangées de trémas à la branchie et surtout l'existence d'un seul organe sensoriel cérébral, l'otolithe. Il n'y a pas trace de l'autre. Cela paraît être un caractère générique des *Colella*. Je l'ai constaté chez les autres espèces qui seront étudiées ci-dessous. HERDMAN l'a rencontré chez *Colella pulchra*. On le retrouve d'ailleurs également chez les *Cystodites*.

Malgré un examen attentif, je n'ai vu dans ces larves, aucune trace de bourgeons, ce qui les distingue, par exemple, de celles de *Distaplia*.

Je crois que l'existence, dans la colonie, de larves non accompagnées des individus d'où elles dérivent est un phénomène normal. Les lignes d'individus doivent se reconstituer sans cesse par leur extrémité inférieure; les ascidiozoïdes sont ensuite peu à peu refoulés vers la crête, où ils se résorbent, ne laissant que les poches incubatrices. Ce remplacement n'est cependant pas continu mais s'accomplit par poussées; il y a une série de générations successives de blastozoïdes. A la base des lignes, on en trouve de jeunes qui viennent s'y incorporer.

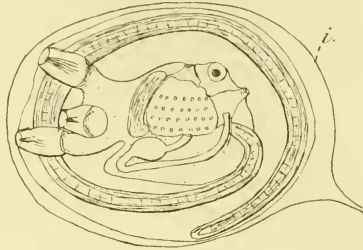


FIG. II — Têtard de *Colella cerebriformis*, encore inclus dans l'enveloppe de l'œuf et dans la poche incubatrice *i*; il y est seul et elle est pédonculée; l'ascidiozoïde qui l'a produite a disparu. G. = 55.

*Bourgeons.* — *Colella cerebriformis* est un type très favorable à l'étude du bourgeonnement, je le signale à ceux qui auraient l'occasion d'en recueillir des matériaux frais. Sur les tranches faites parallèlement aux lignes d'ascidiozoïdes, les bourgeons occupent la région centrale, (fig. 1 pl. I), immédiatement au-dessous de l'extrémité inférieure des lignes d'ascidiozoïdes fonctionnels. Un petit nombre de préparations suffit à montrer la série des stades principaux (fig. III). J'en ai fait déjà antérieurement (1902) une description sommaire.

En premier lieu, on trouve, libres dans la tunique commune, des tubes cylindriques, mesurant par exemple 250  $\mu$  de longueur sur 40-50  $\mu$  de diamètre (fig. III, 1). Ils se composent d'une paroi ectodermique, d'un tube interne aplati, s'étendant sur toute la longueur, et, entre ce dernier et le premier, de nombreuses cellules de mésenchyme. Sur l'une des faces du tube interne, on remarque une colonne compacte d'éléments à grands noyaux; ce sont des ovules. Les formations précédentes sont des *probourgeons*, ou, si l'on veut, des

stolons prolifères. Ils sont, ainsi qu'on le voit, déjà sexués et femelles comme les ascidiozoïdes adultes de la colonie. Celle-ci est donc véritablement unisexuée.

La formation des bourgeons, aux dépens des stolons est facile à constater. Vers une des extrémités du stolon, le tube interne s'élargit graduellement (fig. III, 2-3) et, en même temps, il se forme un étranglement qui tend à isoler la région ainsi dilatée du reste (fig. III, 4-5). Au moment où ce processus s'achève, le bourgeon isolé est sensiblement sphérique; le tube interne du stolon y forme une

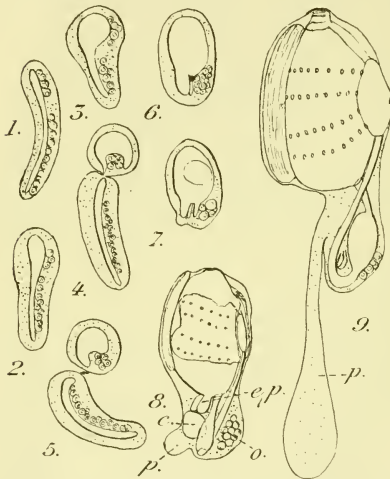


FIG. III — Série de stades du bourgeonnement, chez une *Colella cerebriformis* ♀. 1-5 montrent l'individualisation d'un bourgeon, aux dépens du stolon prolifère; une colonne d'ovules est différenciée de l'un des côtés de la cloison interne; 6-9, divers stades de la différenciation du blastozoïde; *ep.* tubes épibranchiaux, *c.* cœur; *o.* ovaire; *p.* prolongement postabdominal. G. = 85.

chambre intérieure, dilatée aussi en une sorte de sphère avec un prolongement inférieur (fig. III, 6).

Le reste du stolon, non modifié, représente de 2 à 3 fois la longueur du bourgeon lui-même. Le stolon persiste donc, en tant que tel. Il pourra fournir d'autres bourgeons, par le même processus. On peut imaginer qu'il fonctionne ainsi pendant un certain temps.

Il est donc facile de distinguer ici les probourgeons des bourgeons définitifs et la seule question obscure est l'origine de ces probourgeons, sur la

quelle je n'ai pu obtenir aucune donnée. J'y reviendrai par la suite, dans la comparaison avec les autres espèces.

L'organogenèse dans les bourgeons des ascidiozoïdes est aisée à voir dans ses grandes lignes et, sur des matériaux fraîchement et soigneusement récoltés, cette espèce se prêterait sans doute à la



solution des questions controversées telles que l'origine du système nerveux, etc. L'aspect des divers stades rappelle beaucoup ce que présentent les *Distaplia*; les tissus sont absolument dépourvus de matières de réserve.

Au moment où les bourgeons s'individualisent, il n'y a pas encore de subdivision de leur vésicule interne. Celle-ci émet successivement (fig. III, 7-8): deux branches inférieures qui sont les tubes épicaudiques *ep*; un autre diverticule qui forme l'anse digestive et deux diverticules latéro-supérieurs qui constituent la cavité péribranchiale. Le cœur *c* apparaît contre le bord inférieur des tubes épicaudiques, mais je n'ai pu préciser si c'est aux dépens de ceux-ci qu'il se forme. Quant au système nerveux, j'ai constaté nettement des stades, où existe, dans la future région thoracique, un tube épithélial s'ouvrant inférieurement dans le sac branchial et aveugle supérieurement. L'origine de ce tube est, comme on le sait, discutée. Avec d'autres auteurs, me basant (1895) sur des stades tels que celui que je viens d'indiquer, je l'ai considéré comme dérivant de la vésicule interne du bourgeon, tandis que SALENSKY et JULIN, chez *Distaplia*, le décrivent comme provenant de bonne heure de l'ectoderme. Les matériaux dont je disposais n'étaient pas assez nombreux ni récents pour permettre une discussion approfondie de la question; je ne m'y attarde pas.

Enfin les bourgeons renferment une ébauche génitale *o*, provenant du stolon qui les a produits. Elle est constituée uniquement par un ovaire. Il n'y a pas trace de testicules dans les colonies que j'ai étudiées. L'unisexualité est donc absolue, à tous les stades des ascidiozoïdes.

Le prolongement inférieur des ascidiozoïdes *p* apparaît comme un diverticule ectodermique; il s'allonge assez rapidement.

Les jeunes ascidiozoïdes (fig. III, 8-9) présentent de bonne heure, les quatre rangées de trémas, couplées deux par deux. Ils viennent se ranger à la suite des lignes d'adultes.

La composition des parties de la colonie examinées semble indiquer que la formation des ascidiozoïdes, sans être discontinuée, a lieu par poussées. La description précédente en effet les mentionne à trois étapes séparées l'une de l'autre par des hiatus: 1<sup>o</sup> un premier groupe qui n'est plus représenté que par les poches incubatrices et les têtards qui s'y sont développés; 2<sup>o</sup> la génération d'ascidiozoïdes fonctionnels constituant les lignes, tous sensiblement au même état, avec une

poche incubatrice, commençant à se montrer et ne renfermant aucun embryon ; 3<sup>o</sup> un groupe de bourgeons centraux, à divers stades. Donc, au moins en cette région du cormus, on peut parler de poussées d'individus nettement séparées dans le temps.

On sait que, chez les *Distaplia*, le genre de *Distomidae* qui a été le plus étudié, à certains moments, les ascidiozoïdes adultes régressent et que leurs débris sont rapidement résorbés par voie de phagocytose (cf. CAULLERY, 1895). Les colonies se présentent alors sous forme de croûtes ou de masses qu'O. SCHMIDT avait prises pour des Éponges (*Cellulophana pileata*); les bourgeons renfermés à l'intérieur reconstituent la colonie. Il est fort possible qu'il y ait ici des phases analogues, entre la période fonctionnelle des deux poussées consécutives d'ascidiozoïdes. Ce serait une question à étudier dans les localités où existe la *Colella cerebriformis*.

## § 2. *Colella incerta* n. sp.

Je crée cette dénomination spécifique, avec beaucoup d'hésitation, pour quatre cormus que j'ai eus entre les mains et qui ont la même provenance que les précédents. Ils étaient en effet dans un flacon étiqueté : « *Ascidiens mescentriqueris* — MM. QUOY et GAIMARD : Nouvelle-Hollande — 70 — 1829 (1). » Il me paraît y avoir là une erreur de transcription évidente, le nom spécifique n'ayant aucun sens et le mot *Ascidiens* n'étant sans doute qu'une transcription inexacte d'*Aplidium*. Mais cette étiquette, si imparfaite soit-elle, semble indiquer cependant que QUOY et GAIMARD, en présence des échantillons frais, les avaient considérés comme une espèce distincte de leur *A. cerebriforme*.

La différence est dans la forme du cormus (fig. IV. cf : A et B), dans l'absence de replis méandriques. C'est une lame charnue, plane, s'étalant en éventail, au sommet d'un pédoncule. Les ascidiozoïdes fonctionnels sont encore disposés en lignes régulières, couplées, se terminant vers la crête supérieure. Leur anatomie est tout à fait conforme à la description qui précède, mais ils étaient un peu plus avancés dans leur évolution, ce que montre l'état de la poche incubatrice ; elle est, en effet, plus développée et constituée par un renflement sphérique, au bout d'un assez long pédoncule, qui se

(1) Ces échantillons ne semblent pas avoir été décrits. Le nom ci-dessus est donc resté inédit.

détache de la partie tout à fait basilaire du thorax. Dans cette poche, je n'ai jamais constaté plus d'un seul embryon. D'autre part, dans ces cormus, comme dans les précédents, les larves ou

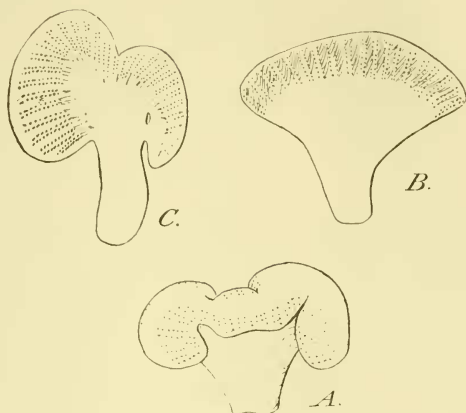


FIG. IV — Colonies *in toto*. A. *Colella cerebriformis*; B. *Colella incerta*; C. Id, colonie trouvée dans les collections de l'École Normale (2/3 grandeur naturelle).

embryons, même dans la région où ils sont indépendants des ascidiozoïdes, ne sont jamais disposés par groupes, comme dans les espèces dont il est question plus loin (cf. p. 17).

Il semble que la ponte se fasse dans des conditions différentes. Il ne serait pas impossible qu'un seul œuf soit émis à la fois et que la poche incubatrice qui le renferme se détache puis soit remplacée par une autre de formation nouvelle. Ce point serait encore à étudier sur de nombreux cormus, dans leur localité d'origine.

\*  
\* \*

Enfin, dans la collection du Laboratoire de Zoologie de l'École Normale supérieure, j'ai trouvé un cormus (fig. IV, C), rappelant absolument ceux dont il vient d'être question. C'est aussi une lame charnue, formant éventail, au sommet d'un pédoncule assez long et offrant des lignes régulières d'ascidiozoïdes interrompues sur la crête

et répondant tout à fait à la description précédente. Ce cormus était étiqueté seulement : « *Aplidium*-Nouvelle Hollande ». Il est vraisemblable de supposer qu'il provient de la même origine. Il n'y a pas de raison positive de le distinguer spécifiquement.

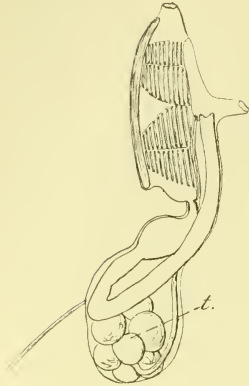


FIG. V — Ascidiozoïde adulte de *Colella incerta* ♂; t. testicule. G. = 35.

La disposition des individus, celle des bourgeons, l'aspect des probourgeons correspondent tout à fait à ce qui a été dit plus haut. Mais, dans ce cas, il s'agit d'une colonie mâle. Les ampoules testiculaires (fig. V, t), très volumineuses, sont au nombre d'une dizaine et débordent inférieurement l'anse intestinale. Le spermiducte, gorgé de spermatozoïdes, part du bas du testicule et remonte le long du rectum, s'ouvrant dans le cloaque, à côté de l'anus.

### § 3. — La *Colella plicata* HERDMAN et *C. cerebriformis* Q. et G.

La *Colella plicata* décrite par HERDMAN (1899, p. 62-64, Pl. Dist. II, fig. 1-15) ne paraît pas être différente de *C. cerebriformis*. HERDMAN d'ailleurs avait déjà indiqué cette synonymie, quoique avec doute. Il a eu entre les mains 27 cormus, provenant de Sydney (Port-Jackson). Ils montrent des variations de cormogénèse assez accentuées, dans la longueur du pédoncule, sa ramification à l'extrémité supérieure, ramification qui peut exister ou non. Les branches ainsi formées peuvent se souder secondairement par concrescence (comme cela semble s'être aussi produit dans le spécimen de l'École Normale décrit ci-dessus). La plupart des cormus ont nettement l'aspect méandrique, si bien représenté par QUOY et GAIMARD (Pl. 92, fig. 16).

Au point de vue anatomique, la description de HERDMAN n'est pas d'une précision parfaite. Il indique 3 rangées (« occasionally 4 ») de stigmates; or le nombre de ces rangées me paraît, chez toutes les Ascidies de ce groupe, une donnée spécifique d'une parfaite constance. La variabilité indiquée par l'auteur anglais semble donc très suspecte, surtout en l'absence d'une figure précise. Je sais fort bien

que, dans les échantillons, dont on dispose, la branchie est souvent contractée et difficile, sinon impossible à étudier avec certitude, surtout avec les moyens accessibles il y a quelques années. Il n'en est pas moins nécessaire, me semble-t-il, de ne pas perdre de vue cette cause d'indécision très fréquente dans les descriptions de HERDMAN et de signaler à tous les auteurs l'importance capitale d'une connaissance précise de la branchie. A défaut des adultes, les bourgeons avancés sont généralement très faciles à étudier et peuvent servir de guide pour interpréter un cas difficile. Souvent d'ailleurs, le nombre définitif des rangées de trémas est atteint de très bonne heure.

La description d'HERDMAN indique que l'endostyle « has an undulating course ». C'est là une simple conséquence de la contraction des individus et, dans ce cas comme dans bien d'autres, cela n'a aucune valeur descriptive. Les languettes branchiales sont indiquées comme très courtes. Elles ne m'ont pas semblé particulièrement réduites sur les colonies que j'ai étudiées.

Il résulte indirectement du texte d'HERDMAN que les sexes de *C. plicata* sont séparés, quoi qu'il ne le dise pas formellement.

\*  
\* \* \*

Pour conclure, il me semble que *C. plicata* HERDMAN = *C. cerebriformis* (*Aplidium cerebriforme* QUOY et GAIMARD). Je donne aux cormus étiquetés: *Ascidians mescentriqueris* QUOY et GAIMARD (v. p. 10) le nom de *Colella incerta* n. sp. Le nom que porte l'étiquette est un barbarisme évident, résultant d'une erreur de transcription et, comme il n'a pas été publié, il ne me paraît pas nécessaire de le conserver. J'ai beaucoup d'hésitation à faire de ces échantillons une espèce distincte qui, en tous cas, est voisine de *C. cerebriformis*. Je m'y résous, à cause de la différence très caractéristique (v. fig. IV A et B) dans la forme de la région supérieure. Pour avoir une certitude, il faudrait voir sur place un grand nombre d'échantillons. C'est d'ailleurs la conclusion, qu'avaient adoptée QUOY et GAIMARD, comme le prouve la différence certaine des dénominations auxquelles ils s'étaient arrêtés, et ce point me paraît avoir une valeur indéniable.

Le problème est posé pour ceux qui pourront faire dans l'avenir une étude précise des Synascidies des côtes australiennes.

## B. — ESPÈCES A PÉDONCULE LONG, MINCE ET RÉSISTANT.

Les *Colella* dont il va être question ont un faciès extrêmement caractéristique (fig. XI, XII, XIII, pp. 27, 34, 35) : un pédoncule mince, pouvant être très long (chez certains exemplaires conservés à sec au Muséum, il atteint 30 cm. environ), est fixé, à sa base, par une expansion étalée sur le support, comme des crampons de Laminaires. La tunique, à la surface, est durcie et, le plus souvent, de couleur verdâtre. Au sommet de ce pédoncule, se trouve une masse tuberculeuse, plus ou moins volumineuse, à tunique molle, dans laquelle sont logés les ascidiozoïdes fonctionnels : nous l'appellerons la tête.

A ce type appartiennent la plupart des espèces décrites. C'est le faciès vraiment caractéristique du genre et nous allons voir qu'il entraîne corrélativement des conditions de bourgeonnement très particulières.

Sauf l'*Aplidium pedunculatum* de QUOY et GAIMARD, les matériaux que j'ai examinés provenaient de l'expédition du Cap Horn. Leur conservation laissait pas mal à désirer. En particulier les thorax des ascidiozoïdes étaient fortement contractés. Ce paraît être le cas de presque tous les cormus qu'ont eus entre les mains les divers observateurs, à cause de la forte musculature de la paroi. Il faudrait, avant la fixation, anesthésier par la cocaïne, pour obtenir des individus en parfaite extension.

## § 1. — Anatomie.

Toutes les *Colella* de ce groupe, au moins celles que j'ai examinées, montrent une grande uniformité, qui complique au reste beaucoup leur spécification, mais qui rend possible d'examiner leur anatomie en bloc.

La tunique commune est composée, dans sa presque totalité, par les grandes cellules vésiculeuses, habituelles dans les *Distomidae*. Dans la tête des cormus, elle a une consistance molle. Les pédoncules sont formés par un tissu semblable. Mais, à la périphérie (fig. VI), se différencie une couche de tunicine compacte et dure, au sein de laquelle sont noyées de petites cellules amœboïdes. La couche tout à fait périphérique, très mince, prend plus fortement les colorants et les cellules qu'elle renferme, apparaissent au microscope comme

autant de petites cavités à son intérieur. C'est elle qui est colorée en vert olive, généralement, et elle semble s'exuvier graduellement.

Dans la tête du cormus, les individus sont disposés en lignes subparallèles partant du pédoncule. Cette disposition ne m'a semblé masquée que lorsque les ascidiozoïdes offraient des indices de dégénérescence ou de régression. Elle me paraît donc générale dans le cas normal et conforme à ce que nous a montré *C. cerebri-formis*.

Les ascidiozoïdes eux-mêmes ne s'éloignent guère, comme anatomie, de cette espèce. Le thorax offre souvent du pigment blanc, insoluble dans l'alcool, à l'extrémité supérieure

de l'endostyle ou au voisinage du ganglion nerveux. L'orifice buccal est à six lobes; le nombre des tentacules buccaux est peu élevé; toutefois il varie avec l'âge; sur certains cormus, on en trouvait 10 chez quelques individus et 20 chez d'autres; ils sont de deux longueurs alternant régulièrement. J'ai parfois noté, au voisinage immédiat, des Acinétiens, qui sont très fréquents aussi dans les Synascidies de nos régions. Le thorax, dans tous les cas où j'ai pu le bien examiner, offrait quatre rangées de trémas et j'incline à penser que c'est un nombre absolument constant chez les *Colella*. Mais, dans tous les échantillons rapportés par les expéditions, les thorax sont extrêmement contractés (ce que montre déjà le trajet sinueux de l'endostyle); les trémas très allongés sont assez fortement plissés; l'orifice buccal ne reste pas toujours terminal. De là des erreurs possibles, et l'explication de l'incertitude des descriptions, telles que celles de HERDMAN. Aucune de ces descrip-



FIG. VI — A. Fragment de coupe dans la partie périphérique du pédoncule d'une *Colella pedunculata* G. = 85.

La couche tout à fait externe est très avide des colorants; en dedans, vient une couche compacte et résistante *r*, sorte d'écorce protectrice parsemée de cellules; intérieurement, la masse du pédoncule formée principalement de cellules vésiculeuses *r* et de fibres; *b*, partie de coupe d'un bourgeon, avec ectoderme surchargé de vitellus.

B. Portion de la couche tout à fait externe, pour montrer les éléments cellulaires qui s'y trouvent et font hernie intérieurement. G. = 300.

tions <sup>(1)</sup> ne me paraît décisive en faveur d'un nombre autre que 4; celui-ci peut donc être considéré comme un caractère générique. Les bourgeons avancés (fig. VIII, 7; IX, 6), dans lesquels les muscles de la paroi thoracique ne sont pas encore fonctionnels, montrent ces quatre rangées de la façon la plus nette, dans tous les cas et les larves complètement développées, de même (fig. VII). L'espace compris entre le siphon buccal et la première rangée de trémas est assez considérable. Dans les cas favorables à l'observation, j'ai constaté un écartement des rangées 2-3, au voisinage de l'endostyle, laissant ainsi, libre d'orifices, une surface triangulaire, comme chez *Colella cerebriformis*, mais d'une façon moins accentuée. Ce caractère tend à s'effacer sur les ascidiozoïdes tout à fait adultes.

L'orifice cloacal n'a pu être observé dans de très bonnes conditions. Il offre six lobes obtus; en tout cas il ne s'ouvre pas à la surface du cormus. Je suis porté à croire que, chez toutes les *Colella*, les lignes d'ascidiozoïdes se groupent par paires ayant chacune un cloaque commun. Mais on ne peut pas retrouver nettement cette disposition sur des cormus imparfaitement fixés.

L'abdomen, sur les animaux en extension, ne doit pas être d'une longueur très différente du thorax. L'anse digestive présente un estomac piriforme lisse. La glande pylorique ne m'a pas semblé former d'ampoule avant de se jeter dans l'estomac. Tout le long de l'intestin, il y a, presque toujours, une notable accumulation de pigment blanc insoluble.

Je n'ai rien de particulier à dire du cœur, situé dans la boucle de l'intestin.

Du milieu environ de l'abdomen, se détache le tube post-abdominal, qui va s'allonger dans la partie pédonculaire du cormus (*p'*, Pl. I, fig. 2 *b* et 3), où tous sont à peu près parallèles. Il est subdivisé en deux par une cloison, mais je ne la considère pas comme représentant l'épicarde; elle est en effet simple et très mince.

Quant aux organes génitaux, j'ai constaté toujours une rigoureuse unisexualité. Les colonies sont mâles ou femelles. Je l'avais annoncé antérieurement (1896) et MICHAELSEN (1907) est arrivé à la même conclusion. Ici encore, on ne peut citer aucune observation décisive à l'encontre, dans toute l'étendue du genre. Chez le mâle, le

(1) Sauf pour *Colella thomsoni* HERDMAN; v. infra p. 40, pour cette espèce.



testicule forme une douzaine environ de grosses vésicules; le spermiducte volumineux longe le rectum. Chez les femelles, l'ovaire montre un nombre d'ovules assez considérable mûrissant simultanément.

Je n'ai pu observer la poche incubatrice qu'à l'état de complet développement. Elle est pédonculée, légèrement enroulée à son extrémité postérieure et renferme une douzaine d'embryons, dont les plus jeunes sont à l'extrémité aveugle. Cet aspect a été rencontré et figuré par HERDMAN (cf. 1886, Pl. 7, fig. 5, 11, 13) et par MICHAELSEN. Il est différent de ce que j'ai vu chez *Colella cerebriformis* où, dans les cormus que j'ai examinés tout au moins, il n'y avait pas de groupement des embryons. Bien que ceux-ci soient d'âge inégal, ils finissent par être tous simultanément à l'état de têtards, mûrs. La ponte semble se faire par séries. Un ascidiozoïde ayant une poche incubatrice pleine, ne m'a jamais montré d'ovules prêts à être pondus, mais seulement à des états jeunes. On peut se demander en outre si les têtards n'achèvent pas de mûrir parfois, après la régression de l'ascidiozoïde dont ils proviennent. Car j'ai constaté, comme MICHAELSEN (1907, p. 51, *Col. Gaimardi*), des poches incubatrices isolées, les individus auxquelles elles appartenaient ayant disparu. Ces *Colella* doivent se comporter comme *C. cerebriformis*: mais l'étude précise de ces rythmes exigerait des études faites sur place.

Les têtards (fig. VII) ont tous les mêmes caractères que chez *Colella cerebriformis*. La forme des trois papilles adhésives est la même; ils ont quatre rangées de trémas à la branchie et un seul organe sensoriel, l'otolithe. J'ai cherché attentivement s'ils présentaient des bourgeons et suis arrivé à une conclusion négative, que j'estime pouvoir donner comme catégorique. On distingue assez facilement les deux tubes épïcardiques; l'un d'entre eux se porte vers le cœur qui est

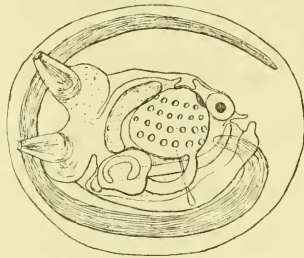


FIG. VII — Têtard de *Colella pedunculata*.

On y distingue en particulier le cœur, en forme de croissant, qui se projette sur l'estomac, et l'un des deux tubes épïcardiques, qui fait hernie hors de la paroi du têtard et annonce probablement le début d'un bourgeon. G. = 55.

au voisinage de l'estomac ; l'autre descend beaucoup plus perpendiculairement au fond du sac branchial. Est-ce ce dernier qui formera ultérieurement la vésicule interne du stolon prolifère ? Je ne pourrais le dire.

En tout cas, de même que chez *C. cerebriformis*, on ne rencontre pas la blastogenèse embryonnaire qui a lieu dans le genre *Distaplia* et c'est là encore un caractère générique. Il va de soi qu'il serait très intéressant de suivre les larves après leur fixation, afin d'assister à la formation du stolon prolifère et à la différenciation des premiers blastozoïdes.

## § 2. — Bourgeons et blastogenèse.

J'ai signalé déjà (1896, 1902) brièvement les principales particularités de la blastogenèse chez les *Colella* qui nous occupent actuellement. Examinons-les avec un peu plus de détail.

*Polymorphisme et répartition des bourgeons.* — Un premier fait est frappant et caractéristique, c'est que le pédoncule est littéralement bourré de bourgeons surchargés d'une substance ayant l'aspect du vitellus. Ils forment des masses plus ou moins sphériques, ressemblant à des œufs, et serrées les unes contre les autres (fig. 2 a et 3, Pl. I). Entre eux toutefois, courent les prolongements inférieurs  $\mu'$  des ascidiozoïdes adultes de la tête. Ces bourgeons pédonculaires ont été signalés par HERDMAN (1886, p. 90, pl. 8 et 9), mais il a cru, à tort, qu'ils dérivait des prolongements  $\mu'$ , alors qu'ils n'ont avec eux aucune relation génétique.

J'ai eu l'occasion de trouver, fixés sur les pédoncules mêmes des gros cormus, ou sur des algues, des colonies très jeunes, deux notamment qui ne possédaient que quelques ascidiozoïdes adultes. Le pédoncule montrait déjà un grand nombre de bourgeons, mais nettement plus petits que chez les colonies âgées. Il y en a aussi de très bonne heure, dans l'extrémité inférieure du pédoncule, aplatie en un crampon de fixation sur le support.

Il n'y a aucun doute que ces formations soient des bourgeons. En effet, un certain nombre d'entre elles sont en voie d'évolution et montrent les divers stades de la formation des ascidiozoïdes.

Dans certains cormus, on trouve, en outre, à la base de la tête, vers sa jonction avec le pédoncule, une abondance considérable de bourgeons très jeunes, et d'aspect tout différent (fig. 2 b, Pl. I),

entièrement dépourvus de substances de réserves et rappelant tout à fait ceux de *Distaplia* ou de *Colella cerebriformis*.

Ces deux catégories sont reliées par tous les intermédiaires, si l'on s'adresse à un nombre de cormus suffisant; on voit donc qu'il y a un polymorphisme considérable. Elles coexistent dans le même cormus : les fig. 2a et 2b de la Pl. I sont empruntées, par exemple, à la même colonie.

*Structure et évolution des bourgeons.* — Il n'est pas question non plus de faire ici une étude complète de l'organogenèse des blastozoïdes, tant en raison de la conservation des matériaux qui est insuffisante pour trancher les points litigieux, que pour l'étendue que ce travail exigerait.

Occupons-nous d'abord des bourgeons sans vitellus (fig. 2b, Pl. I et fig. VIII). Au début, ils sont constitués par une paroi ectoder-

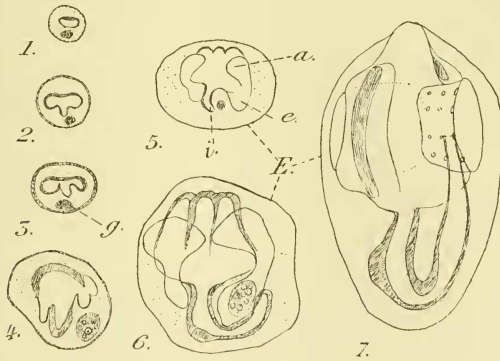


FIG. VIII — Une série de stades du développement des bourgeons de *Colella perrieri*, sans vitellus ectodermique (cf. Pl. I, fig. 2 b.). G. = 120.

1. Stade initial montrant la vésicule interne et l'ébauche génitale.

2. Début d'évagination aux dépens de la vésicule interne.

3. État plus avancé.

4-5. La vésicule interne différencie le tube intestinal *i*, les tubes épicaudiques *e* et les cavités péribranchiales *a*.

6-7. Etats plus avancés montrant les progrès de la cavité atriale et de l'organisation générale de l'ascidiozoïde.

mique et une vésicule interne aplatie; entre les deux, quelques cellules mésenchymateuses et, dans le cas de colonies déjà âgées, une petite masse de cellules génitales *g*. L'ectoderme d'abord tout à

fait mince, s'épaissit toujours légèrement, par dépôt de réserves dans ses cellules. La suite des phénomènes consiste dans la complication progressive de la vésicule interne : formation des diverticules péribranchiaux, épocardiques, du tube digestif, etc., comme le montrent quelques stades représentés dans la fig. VIII.

Les bourgeons à réserves (fig. 2a et 3, Pl. I) ne diffèrent en somme des précédents que par l'accumulation, *dans les cellules ectodermiques* d'une substance ayant l'aspect du vitellus. Il est facile d'en trouver à tous les degrés. Finalement l'épaisseur de cette couche vitelline périphérique peut devenir énorme comme le montrent divers stades représentés dans la fig. IX. En A, B, C on voit, à un grossissement plus fort, les aspects successifs des cellules ectodermiques ; les noyaux restent à la périphérie, toute la cellule formant un haut prisme est remplie par la substance vitelloïde. Les tissus autres que l'ectoderme ne sont aucunement modifiés. Les cellules mésenchymateuses et la vésicule interne ne montrent pas la moindre trace d'inclusion vitelline (cf. fig. IX. B)

Au point de vue de la biologie générale, la localisation des réserves dans l'ectoderme est un fait intéressant. Dans l'embryogénie, nous sommes habitués, en effet, à voir l'endoderme en être le siège ; on peut noter cependant que, dans le développement de l'œuf des Synascidies (*Distaplia*, *Coelata*) il persiste une certaine quantité de vitellus très tardivement dans l'ectoderme, alors que l'endoderme définitif en est déjà dépourvu.

Il est vrai que ce dernier feuillet a donné naissance à des organes (branchie, tube digestif, épicaarde) nécessitant une active multiplication cellulaire. Et c'est probablement une raison du même ordre qui a amené la localisation actuelle. Dans la blastogénèse des Synascidies, c'est, en effet, la vésicule interne qui a toute l'activité morphogénique ; la paroi externe ectodermique est passive, comme l'est, pendant une longue période, l'endoderme, dans le début du développement de l'œuf, chez la généralité des animaux. Physiologiquement, le paradoxe s'explique donc.

Quant au mécanisme par lequel ces réserves s'accumulent, on peut l'imaginer assez aisément. Elles sont postérieures à l'individualisation des bourgeons, comme nous allons le voir ; elles apparaissent progressivement. Dans le pédoncule des colonies très jeunes que j'ai examinées, les bourgeons en étaient relativement peu chargés ; au contraire, ils en étaient abondamment pourvus dans le pédoncule

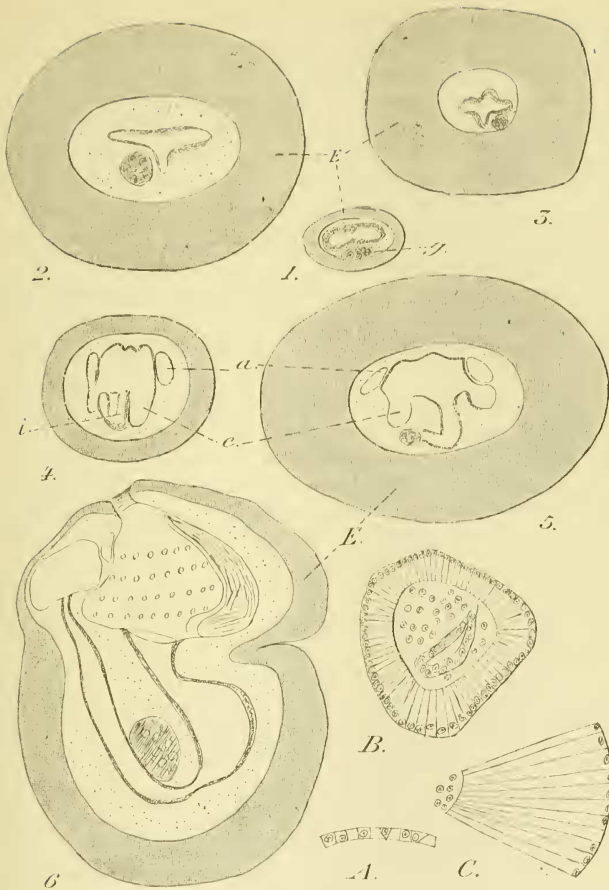


FIG. IX — Série de stades du développement des bourgeons de *Colella pedunculata* et *C. perrieri* à ectoderme E chargé de vitellus (cf. Pl. I, fig. 2 a et 3); 1-6: G. = 120.

1-2-3. Stades initiaux, avec abondance variable de vitellus. On distingue la vésicule interne qui commence à former un diverticule et la masse génitale *g*.

4-5. Stades plus avancés du développement des bourgeons. La vésicule interne a donné naissance aux tubes épibranchiaux *a* et à l'intestin *i*.

6. Blastozoïde à peu près achevé, mais renfermant encore du vitellus dans son ectoderme E.

A, B, C: Coupes montrant les modifications de l'ectoderme, par l'afflux du vitellus, G. = 375.

A. Cellules ectodermiques dépourvues de vitellus.

B. Coupe totale d'un bourgeon, où le vitellus est peu abondant. L'épithélium ectodermique est devenu cylindrique, les noyaux sont à la périphérie. A l'intérieur, les cellules mésenchymateuses et la vésicule interne sont entièrement dépourvues de vitellus.

C. Fragment de coupe à travers un bourgeon assez riche en vitellus, montrant quelques cellules ectodermiques (noyau rejeté à la périphérie) et quelques cellules mésenchymateuses.

des colonies plus âgées. La formation du vitellus est évidemment progressive, comme l'indique la série continue des états observés. Son accumulation, et par suite l'épaisseur de l'ectoderme et la grosseur des bourgeons, est variable suivant les colonies; et sans rapport avec les stades des bourgeons. La fig. IX suffit à le montrer. Certains bourgeons où l'évolution n'a pas encore commencé sont énormes (cf. 1, 2, 3 fig. IX et 1, 2 fig. VIII).

Il y a donc une assimilation qui se fait peu à peu, par le bourgeon et qui se convertit en réserves. Le pédoncule de la colonie, où les bourgeons sont accumulés, doit donc être le siège d'une nutrition très active. Or, il est parcouru dans toute sa longueur, par les prolongements inférieurs  $p'$  des ascidiozoïdes situés dans la tête. Leur rôle nutritif pour la colonie est évident et c'est par eux que les apports sont faits aux bourgeons. D'ailleurs, chez *Distaplia*, j'ai signalé autrefois (1895 p. 54) les propriétés phagocytaires que paraissent posséder ces prolongements, dans la digestion des masses en dégénérescence, si abondantes dans les cormus de ce Tunicier.

Les bourgeons des *Colella*, que nous considérons ici, n'en ont pas moins un faciès tout à fait spécial et qui doit être lié à la biologie de ces espèces, comme nous le discuterons plus loin.

Un grand nombre des bourgeons à ectoderme chargé de vitellus sont manifestement à l'état de repos. Dans le pédoncule des colonies âgées, c'est la règle. Chez les jeunes colonies, au contraire, ou, dans les autres, au voisinage du sommet du pédoncule, on en trouve qui se développent, ainsi que le montrent les fig. IX 4-6. J'en ai trouvé aussi, en voie de transformation, dans le crampon de fixation. Les aspects que l'on constate, sont tout à fait semblables à ceux que fournissent les bourgeons dépourvus de réserves.

A l'intérieur de l'ectoderme, plus ou moins épais, on assiste aux mêmes transformations de la vésicule interne. L'organogenèse doit donc se faire de la même façon dans les deux cas.

L'origine du système nerveux des blastozoïdes se présenterait ici dans des conditions plus favorables à étudier que partout ailleurs. En effet, tout l'ectoderme est particulièrement reconnaissable aux réserves qu'il renferme. Or, d'une part, il n'existe, croyons-nous, pas trace du tube nerveux avant que l'ectoderme ne soit modifié et d'autre part, on ne voit ce feuillet proliférer que pour la formation des deux orifices buccal et atrial. Le tube nerveux ne peut donc prendre son origine qu'aux dépens de la vésicule interne. Je trouve

donc ici une confirmation indirecte de l'opinion que j'ai défendue antérieurement (1895) à ce sujet. Il serait à désirer que, ce point, ainsi d'ailleurs que toute l'organogenèse de ces bourgeons riches en réserves soit étudié en détail sur des matériaux de choix.

*Origine des bourgeons.* — Beaucoup de cormus, au moins dans la mesure où j'étais maître de les utiliser, ne donnent aucune indication sur l'origine des bourgeons. Mais j'ai pu, dans certains d'entre eux, déceler des stolons prolifères que j'ai déjà signalés (1902). Ce sont des tubes que l'on rencontre dans la portion basilaire de la tête des cormus et qui, au premier abord, ressemblent aux prolongements postérieurs des individus. Ils sont très riches en cellules mésenchymateuses et la cloison interne qui les parcourt est difficile à mettre en évidence. Dans tous les cas que j'ai observés, ils avaient une tendance à s'enrouler en spirale. Ces stolons sont longs ; une de leurs extrémités est légèrement renflée en massue, l'autre prend un aspect moniliforme et les divers segments ainsi déterminés s'isolent en autant de bourgeons. Comme le montrent les diverses figures ci-jointes (fig. X et pl. I, fig. 4), le nombre de bourgeons fournis par un stolon est considérable. Ces stolons ne sont jamais qu'en très petit nombre ; parfois on n'en observe pas. On peut donc imaginer que tout l'essaim de bourgeons que l'on trouve, à un moment donné, à la base de la tête d'un cormus, même de ceux qui se pressent dans les pédoncules, proviennent d'un nombre limité de ces stolons. Dans les cas où je les ai trouvés, ils étaient toujours absolument dépourvus de réserves, ainsi que les bourgeons qui s'en détachaient et cela paraît un fait général. On est donc conduit à penser que les bourgeons s'isolent à cet état des stolons et se chargent ensuite graduellement de vitellus intra-ectodermique, en s'enfonçant dans le pédoncule ; à moins qu'ils n'évoluent immédiatement en ascidiozoïdes. Cela n'exclut pas d'ailleurs la possibilité qu'ils se développent tout en s'enrichissant de réserves.

Les bourgeons, venant de s'isoler, ont la structure que j'ai eu plusieurs fois déjà l'occasion d'indiquer : une paroi ectodermique, une vésicule interne aplatie et, entre celle-ci et la paroi, des cellules mésenchymateuses. Dans aucune des colonies que j'ai eues sous les yeux, je n'ai constaté, à ce moment, ni dans les stolons, ni dans les bourgeons, de produits génitaux déjà différenciés, mais je ne crois pas que ce soit là une règle générale. Je n'ai observé aucun fait positif

indiquant la division ultérieure des bourgeons qui se sont isolés d'un stolon. Il faut noter cependant que, chez *Distaplia*, où elle a effectivement lieu, ainsi que je l'ai signalé (1902), il est extrêmement rare de l'observer. J'ai vu toutefois un étranglement de bourgeon riche

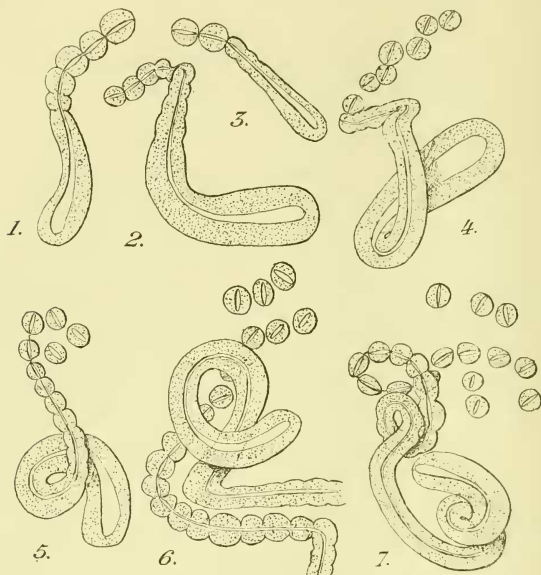


FIG. X — Quelques stolons groupés de *Colella pedunculata* et formes voisines. On y remarque la cloison interne. Ces stolons s'égrènent en bourgeons par leur extrémité. Le stolon 7 est photographié, Pl. I, fig. 4. G. = 120.

en vitellus, qui pourrait faire croire à une division, mais c'est un cas absolument isolé parmi la multitude de ceux que j'ai eus sous les yeux, et l'état de l'ectoderme, surchargé de réserves est peu favorable à l'hypothèse d'une division. Je mentionne toutefois le fait.

Les stolons que je viens de décrire sont évidemment homologues de ceux que j'ai étudiés plus haut chez *Colella cerebriformis*, mais ceux-ci restaient courts et, du moins dans les matériaux que j'ai examinés, n'émettaient qu'un bourgeon à la fois. Ici, au contraire, ils sont longs et en produisent une quantité considérable. Mais c'est



bien le même appareil morphologique dans les deux cas et cette production des bourgeons correspond à celle qui existe dans *Distaplia* ; seulement, dans ce dernier, la longueur du stolon est encore plus réduite, un probourgeon se divisant en deux parties sensiblement égales.

Quelle est l'origine de ces stolons ? Je n'ai pu la déceler. J'ai examiné des blastozoïdes à tous les stades, jusqu'à l'adulte, sans les voir émettre de stolon prolifère, aussi bien chez *Colella cerebri-formis* que chez les espèces que nous étudions actuellement. Etant donné le petit nombre des stolons observés, je serais porté à croire d'ailleurs que tous les ascidiozoïdes n'en produisent pas, mais certains seulement, soit à des époques particulières, soit à des phases déterminées de la vie coloniale. Leur nombre restreint et leur production exceptionnelle seraient compensés par leur pouvoir considérable de prolifération. Chez *Distaplia*, en dehors de l'oozoïde où il est aisé de saisir la formation du stolon, il est aussi très difficile de constater l'émission de bourgeons par les individus de la colonie.

Il me paraît impossible d'admettre que les prolongements inférieurs des ascidiozoïdes aient quoi que ce soit de commun avec le bourgeonnement. Sur les individus jeunes, on voit ce prolongement se former comme un diverticule exclusivement ectodermique. Il est vrai que, chez l'adulte, il est divisé en deux parties par une cloison ; celle-ci joue le rôle nécessaire de diviser le courant sanguin en une rampe descendante et une rampe montante. Mais cette cloison n'a pas l'aspect de l'épicarde, elle n'est pas double. D'ailleurs les prolongements inférieurs des ascidiozoïdes de *Colella* sont évidemment homologues de ceux de *Distaplia* et ceux-ci n'ont, d'une façon incontestable, aucune part à la blastogenèse. Les stolons prolifères doivent donc être émis, indépendamment de ces prolongements, avec participation de l'épicarde, mais dans des conditions et à des périodes qui restent à déterminer.

### § 3. — *Remarques sur les rapports entre la biologie des Colella et leur blastogenèse.*

La forme des colonies des *Colella* dont il vient d'être question, la répartition et le curieux polymorphisme de leurs bourgeons suggèrent un certain nombre d'hypothèses sur leur biologie, que j'ai déjà

indiquées en 1896 et qui paraissent se trouver vérifiées par des observations faites *in situ* par MICHAELSEN (1907, p. 42).

Il me paraît en effet extrêmement probable que le pédoncule, avec ses bourgeons surchargés de réserves, est, en quelque sorte, l'appareil de résistance de la colonie. La tête, avec les ascidiozoïdes fonctionnels, est l'appareil végétatif actuel et plus ou moins éphémère. La durée d'une génération d'ascidiozoïdes peut n'être pas très longue. Nous savons, par exemple, par les recherches de PIZON (1897) que, chez les *Botryllidae*, elle est limitée à un petit nombre de semaines. Dans le cas des *Colella*, aux individus proprement dits, paraissent survivre quelque temps les poches incubatrices avec les têtards achevant leur incubation. Il est fort possible qu'une fois le cycle d'une génération d'ascidiozoïdes ainsi accompli, la tête soit autotomisée et régénérée. De fait, LESSON (1830, p. 436, pl. 13, fig. 15-15 b) avait déjà recueilli (et décrit sous le nom de *Sycozoa sigillinoïdes*) une tête de *Colella* rencontrée flottante à la surface, dans les parages magellaniques. CUNNINGHAM (1871), dans le voyage du *Nassau*, en a trouvé, à diverses reprises, flottant dans les mêmes mers, entre la Plata et le cap Horn. MICHAELSEN (1907) dans son voyage de 1892-1893 a eu souvent aussi l'occasion d'en observer.

S'il n'y a pas toujours autotomie, l'amputation de la tête peut être l'effet d'un traumatisme ; elle peut être arrachée par un animal qui s'en nourrirait. Enfin, dans ces régions à hiver froid, et pour ces espèces d'eau peu profonde, il doit y avoir une phase d'hivernage, comme nous en constatons dans la Manche, pour beaucoup de Synascidies, par exemple pour les *Polyclinidae* [cf. GIARD (1872), CAULLERY (1895)]. MICHAELSEN (1907, p. 42) parle d'ailleurs d'hivernage des *Colella*. Pendant cette phase, ces Ascidies sont probablement réduites au pédoncule, une tête nouvelle se reconstituant au début de la belle saison. Toutes ces raisons conduisent à supposer qu'il y a fréquemment régénération de la tête du cormus, et cette régénération doit se faire aisément et rapidement, grâce aux réserves accumulées dans l'ectoderme des bourgeons du pédoncule. Ceux-ci sont physiologiquement comparables aux statoblastes des Bryozoaires ou aux gemmules des Éponges.

Parmi les colonies que j'ai eues à ma disposition, j'en ai trouvé qui étaient réduites au pédoncule et l'extrémité de celui-ci avait assez l'aspect d'un moignon en régénération. D'ailleurs, en y prélevant un fragment, j'ai constaté que beaucoup de bourgeons s'y transfor-

maient en ascidiozoïdes. Cela était particulièrement net pour un échantillon que je rapporte à *Colella pedunculata*. Il y avait un début indéniable de formation d'une tête nouvelle (fig. XI, R).

A ces phénomènes de régénération, sont liés un certain nombre de particularités de la cormogénèse, qui posent des problèmes très embarrassants pour la spécification. Il serait à désirer qu'un observateur examinât sur place, à l'aide de matériaux considérables et frais, dans quelle mesure les variations dont il va être question, sont caractéristiques d'espèces distinctes.

Un premier fait est que, chez certains échantillons, la tête est reliée au pédoncule par une portion étranglée, extrêmement étroite. La fig. XI, D représente un cas de ce genre; dans la tête, on ne trouverait que de rares individus en dégénérescence. J'ai eu l'occasion de constater cet étranglement sur des exemplaires provenant de localités différentes. Malheureusement ces exemplaires sont toujours en petit nombre et même si les 2 ou 3 qui composent un lot ont cette particularité en commun, on ne peut décider si c'est là un caractère spécifique, ou si c'est une déformation annonçant une prochaine amputation de la tête.

Une seconde catégorie de faits est relative aux ramifications du pédoncule. On trouve, à cet égard, des variations très considérables.

Quatre échantillons provenant de Santa-Cruz (Patagonie) et reproduits dans la fig. XII montrent divers degrés d'une dichotomie: il semble bien en résulter que la division, dans ce cas, commence par la région céphalique, puisque les deux têtes formées sont peu à peu repoussées à l'extrémité des tiges pédonculaires nouvelles.

D'autres fois, il y a une ramification beaucoup plus abondante. Le

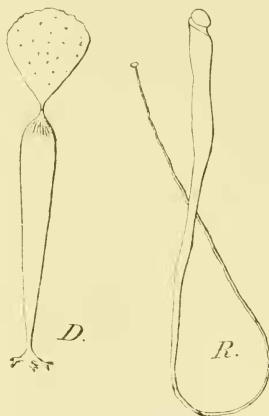


FIG. XI — D. *Colella pedunculata* (forme *robustipes*), avec étranglement à la partie supérieure du pédoncule; les ascidiozoïdes, dans la tête, sont en grande partie résorbés.

R. *C. pedunculata*, pédoncule offrant à son extrémité un moignon qui est une tête au début de la régénération (2/3 grandeur naturelle).

pédoncule, à un certain niveau, se partage en une série de branches secondaires, terminées par des têtes situées sensiblement à la même hauteur. MICHAELSEN a créé l'espèce *Colella umbellata* pour des exemplaires ayant cette disposition et il en a donné récemment une excellente figure (1907, Pl. I, fig. 7). Il y a rapporté (*l. c.*, fig. 8-9) des échantillons, dont la ramification est d'aspect très différent. J'ai eu moi-même entre les mains, quelques échantillons ainsi ramifiés en ombelle. J'en figure un notamment (fig. XIII p. 35), provenant de la baie Gretton et qui est remarquable. La ramification, comme on le voit, s'est faite deux fois. Cela correspond vraisemblablement à deux périodes de régénération successives de la tête. Cependant, il faut admettre alors, qu'à la seconde fois, toutes les têtes des premières ramifications ont été amputées à peu près simultanément, car les quatre branches primaires paraissent bien avoir émis les branches secondaires en même temps. On ne peut manquer de comparer cette ramification à celle que donne un arbuste, dont la tête est coupée et qui émet des rejets. Les animaux coloniaux offrent d'ailleurs, avec les végétaux, un parallélisme frappant dans la cormogénèse et aussi dans la dissociation de l'individualité. Le genre *Colella* est parmi les Synascidies qui sont les plus intéressantes à cet égard. Les espèces décrites par HERDMAN (1886, 1899) présentent des cas de ramification très variés. Je me bornerai, à rappeler *C. tenuicaulis*, qui a des stolons extrêmement développés, fixés par des crampons et sur lesquels se dressent, de place en place, les pédoncules proprement dits, terminés par des têtes.

Il est certain que la forme de la ramification de ces cormus est, dans une limite à déterminer, caractéristique des diverses espèces : des formes en ombelle composée, comme celle qui est figurée p. 35, sont distinctes des types où le pédoncule ne se ramifie pas. Mais il est extrêmement difficile, sur des échantillons de collection, en nombre très limité, de tracer, avec certitude, les limites des espèces. Et il serait à souhaiter que ce problème soit examiné *in situ*.

Il s'imposerait aussi de faire, sur le matériel vivant, des expériences de régénération, en amputant les têtes à leur base, ou en pratiquant divers traumatismes sur les pédoncules, à des niveaux variés. Le mode de réponse des colonies à ces stimuli fournirait certainement des résultats des plus intéressants.

De même, pour la constitution initiale de la colonie, l'élevage de

larves mûres, que l'on ferait fixer et dont on étudierait les premiers bourgeonnements, serait également précieuse.

Le genre *Colella* offre donc aux zoologistes qui pourraient l'étudier dans son habitat naturel, un nombre considérable de questions des plus intéressantes, au point de vue de la biologie générale.

#### § 4. — *Espèces étudiées.*

Il est nécessaire de préciser, autant que possible, les espèces auxquelles se rapportent les remarques précédentes, et ce n'est pas chose aisée, comme je l'ai déjà dit. Toutes ces formes, en effet, sont extrêmement semblables, au point de vue anatomique et ne paraissent se distinguer que par des particularités de la cormogenèse ou peut-être de la coloration, ces dernières très précieuses à apprécier sur des matériaux conservés. Une spécification bien sûre ne pourra être établie qu'après étude des animaux vivants, dans leur habitat. Il est vrai que jusqu'ici, pour beaucoup de types et particulièrement pour les Synascidies exotiques, ce desideratum si important n'a pu être réalisé.

Toutes les *Colella* dont il est question ici ont en commun les traits suivants :

- la distinction nette de la tête et du pédoncule ;
- la structure du pédoncule ; la tunique commune est constituée dans l'axe par des cellules vésiculeuses et à la périphérie par une couche hyaline compacte de cellulose ;
- le pédoncule forme à la base un crampon de fixation ;
- les ascidiozoïdes sont rangés par couples de lignes régulières ; les cas, où il n'en est pas ainsi, paraissent dus à des altérations secondaires ;
- les sexes sont séparés ;
- il y a une poche incubatrice, renfermant simultanément un assez grand nombre d'embryons (12 environ) ;
- la branchie possède 4 rangées de trémas non subdivisés ;
- le prolongement inférieur des individus, très long, s'étend dans le pédoncule ; il ne m'a jamais paru ramifié ni anastomosé avec d'autres ;
- le têtard a une forme très constante (fig. VII, p. 17) ; en particulier il n'a qu'un seul organe sensoriel intra-cérébral ;
- le pédoncule est rempli de bourgeons surchargés de réserves

vitelloïdes dans l'ectoderme et, de ce fait, il y a un polymorphisme considérable des bourgeons.

Aucune des particularités précédentes ne peut donc être regardée comme spécifique.

*Colella pedunculata* QUOY et GAIMARD et formes voisines.

La plupart des matériaux que j'ai eus à examiner sont des formes très voisines de la *Colella pedunculata*, sinon identiques à elle. J'hésite beaucoup à en faire des espèces distinctes, ne pouvant, en l'état des échantillons, en donner une description complète. Il y a probablement, dans la région magellanique, de nombreuses *Colella* peu différentes les unes des autres, comme sont, sur nos côtes, les Botrylles ou les Aplidiens. Pour beaucoup de ces derniers, de simples caractères de pigmentation ont une valeur importante. Telles sont les quatre taches, qui siègent autour de l'orifice buccal, chez *Morchellium argus* M. Edw., la tache unique rouge que possède dans la même région *Amaroucium densum* (1). Or, des caractères de cette nature ont complètement disparu sur les pièces conservées. Mais on trouve (et les auteurs antérieurs les ont parfois mentionnées) des taches constituées par des amas de pigment blanchâtre insoluble, soit à l'extrémité supérieure de l'endostyle, soit sur le ganglion nerveux. Elles sont absolument constantes, comme importance et disposition, sur tous les individus d'une colonie donnée et l'on est très tenté, dans ces conditions, d'y voir un caractère spécifique.

Une autre catégorie de particularités qui sont vraisemblablement spécifiques, concerne la cormogénèse elle-même: la forme du pédoncule, son mode de ramification, mais ce sont là des choses très difficiles, sinon impossibles, à apprécier sur un nombre restreint d'échantillons et c'est pourquoi la spécification définitive ne pourra être basée que sur une étude faite *in situ*, sur une grande quantité de matériaux vivants.

Je me borne donc ici à énumérer les diverses catégories de matériaux que j'ai eus entre les mains.

\*  
\* \*

---

(1) J'ai précédemment (1895., p. 12) cru, à tort, que cette tache n'était qu'un aspect particulier dû à l'approche de l'hivernage chez *Parascidia giardi* CAULLERY. Depuis, ayant eu l'occasion d'examiner à Concarneau, *Amaroucium densum*, je n'ai pas eu de doute que c'est bien une espèce distincte et que la tache en question en est un caractère très constant.

1° Type de QUOY et GAIMARD. — J'ai eu sous les yeux deux bocaux dont les étiquettes extérieures avaient dû être changées :

*a) Aplide pédonculé.* — Port du Roi Georges (Nouvelle-Hollande) MM. QUOY et GAIMARD, pl. 92, fig. 18-19 ; 1829.

*b) Botrylle en grappe.* — MM. QUOY et GAIMARD, 1829 (Nouvelle-Zélande), pl. 92 (fig. 6-7).

Or, l'échantillon contenu dans le dernier de ces bocaux est manifestement l'Aplide pédonculé figuré pl. 92, fig. 18-19, tandis que celui renfermé dans le premier n'a rien qui y ressemble.

La colonie d'Aplide pédonculé est actuellement en assez mauvais état ; néanmoins j'ai pu y constater les faits suivants :

Les individus sont disposés en lignes régulières (ce qu'indique la figure de l'*Astrolabe*), leur région branchiale est fortement contractée. J'ai compté sur un individu 10-12 tentacules péribuccaux. Il y a toujours quatre rangées de trémas branchiaux. Je n'ai pas trouvé de pigment blanc sur l'extrémité supérieure de l'endostyle ni sur le ganglion nerveux. L'abdomen en est très chargé sur la surface de l'anse intestinale. L'œsophage commence par une partie dilatée qui se rétrécit en entonnoir. Sauf cela, l'anse intestinale n'offre rien de particulier (2).

Le cormus est femelle ; les poches incubatrices sont en voie de développement, mais ne renferment pas encore d'embryons.

Le pédoncule est très long (12 cent.), non ramifié, très étroit de la base et va en s'élargissant graduellement. Il est de couleur verdâtre et de consistance ferme.

\*  
\* \*

2° Voici maintenant une série de cormus de la région du cap Horn (1), qui semblent être une espèce très voisine, sinon identique.

Le pédoncule est long (8-10 cent.), très mince à la base (1 mm environ de diamètre) ; il ne s'élargit que très graduellement et très peu. Il est de couleur verdâtre assez claire. Il s'attache au support

---

(1) Contre la paroi externe de l'estomac, j'ai remarqué, sur tous les individus, une masse de cellules, formant une saillie très régulière et dont je ne m'explique pas la nature, ne l'ayant pas rencontrée ailleurs. Son état de conservation ne permet pas de l'interpréter.

(2) Expéd. du cap Horn : *a)* Nord des Malouines, drag. 188, une dizaine de colonies ; *b)* canal Washington, drag. 158, un pédoncule avec début de régénération de la tête.

par un disque aplati, très étroit. Plusieurs de ces pédoncules sont bifurqués à un niveau assez bas. L'un d'eux même est trifurqué vers son milieu. Les têtes (qui ont pas mal souffert lors de la récolte), sont allongées, assez aplaties et mesurent environ 1-2 cent. de grand axe. Les ascidiozoïdes y sont disposés en lignes régulières et ont les caractères anatomiques énumérés plus haut. Ils ont tous (et sur toutes les colonies) une large tache pigmentaire blanchâtre sur le ganglion nerveux. Toutes les colonies examinées étaient femelles et renfermaient des tétards.

Il n'y a pas de doute que tous ces cormus soient d'une même espèce et cependant certains sont ramifiés alors que les autres ne le sont pas.

\*  
\* \* \*

3<sup>o</sup> Forme *robustipes* (fig. XI, D p. 27). Des colonies provenant de diverses localités des environs du cap Horn (1) ont un faciès distinct du précédent.

La tête des colonies est plus globuleuse et de couleur claire : malheureusement dans la plupart, les ascidiozoïdes sont en mauvais état ou ont dégénéré. Dans celles où ils sont conservés, on constate cependant qu'ils sont disposés en lignes régulières et qu'ils ont les caractères ci-dessus. Ils n'offrent de pigment blanc, ni sur l'endostyle, ni sur le ganglion nerveux. Les colonies étudiées étaient femelles et les poches incubatrices qui renferment de nombreux embryons (12 environ) sont fortement recourbées en crosse à leur extrémité.

Le pédoncule paraît surtout caractéristique. Il est court (4-6 cent.) étroit à sa base, mais s'élargissant très vite, de couleur vert olive et très résistant. Il est fixé au support, par un crampon assez large, digité, renfermant d'assez nombreux bourgeons. Il n'est jamais ramifié. Sur plusieurs colonies, particulièrement sur celles dont la tête ne renferme plus d'ascidiozoïdes en bon état, le raccordement du pédoncule avec celle-ci se fait par une constriction extrêmement prononcée, où la tunique a la même consistance molle que dans la tête. Dans un cas, le pédoncule proprement dit passe à cette

---

(1) Expédition du cap Horn : a) Canal Franklin, drag. 54, plusieurs colonies ; b) New-Year-Sound, drag. 129, 1 pédoncule ; c) Baie Gretton, drag. 59, 2 colonies ; d) Anse St-Martin ; drag. 49, 4 colonies.



constriction, par un cône, dont la surface est légèrement plissée (fig. XI, D). Ces constrictionnements me paraissent être les diverses étapes du détachement physiologique de la tête de la colonie et n'avoir pas de valeur spécifique.

Les divers groupes d'échantillons, séparés dans les pages précédentes par des caractères fugitifs, sont-ils des espèces distinctes ou des variétés de *C. pedunculata*? Je ne puis le décider d'une façon formelle. Je pense cependant que dans le doute, il vaut mieux ne pas introduire de noms nouveaux.

C'est d'ailleurs aussi avec une certaine hésitation que je crée la

***Colella perrieri*** (1) nov. sp.

Je groupe sous ce nom un certain nombre de cormus des provenances suivantes :

1° Santa-Cruz (Patagonie; plusieurs échantillons (n° 6. — Etiqu intérieure n° 316).

2° Drag. 31. Lat. S. 53° 13'; long. O. 68° 31'. Une colonie.

1° Les pédoncules mesurent environ 7 cm. Très étroits à la base (1 mm) ils vont en s'élargissant graduellement et en s'aplatissant. Les têtes sont franchement aplaties. Les individus y sont groupés par lignes longitudinales, nettes et dessinent en outre des lignes transversales obliques régulières, de sorte que la surface a assez l'apparence d'un quinconce, dans chaque maille duquel s'ouvre l'orifice buccal d'un ascidiozoïde. Il y a une tendance très nette à la dichotomie de ces colonies, et cette dichotomie débute par la tête, ainsi qu'en témoigne la figure XII. Par la suite, les deux têtes ainsi individualisées, d'abord sessiles, s'isolent de plus en plus sur des pédoncules secondaires plats.

Dans plusieurs des colonies, les têtes étaient ratatinées et inscruées de sable, quelquefois réduites à un simple moignon. — Est-ce un état naturel ou une altération produite dans la drague?

L'anatomie des ascidiozoïdes est conforme à celle de *C. pedunculata*. On observe, au sommet de l'endostyle, immédiatement à droite et à gauche, deux accumulations de pigment blanc. Les tentacules sont au nombre de 12 à 16.

2. — Le cormus du dragage 31 est beaucoup plus grand. Il est fixé à une coquille. Le pédoncule est long de 15 cent., très étroit à la base

(1) Dédiée à M. ED. PERRIER

et d'abord cylindrique (1 mm de diamètre); puis il va en s'élargissant et s'aplatissant. Il est de couleur verdâtre qui s'éclaircit vers le haut. Il se dichotomise deux fois, vers son tiers supérieur; à la première bifurcation, l'une des branches est amputée vers sa base,

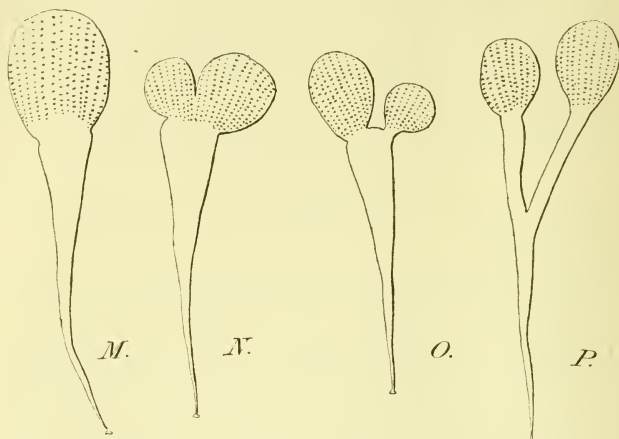


FIG. XII — M, N, O, P. 4 colonies de *Coeella perrieri*, montrant la division de la tête en deux ( $\frac{2}{3}$  grandeur naturelle).

l'autre se divise plus haut en deux rameaux égaux, plats et de couleur claire, qui aboutissent à deux têtes sensiblement égales, mais assez meurtries. Elles sont plates, minces et oblongues, mesurent environ 5 cent. de longueur et 3 de largeur. L'aplatissement des extrémités supérieures des branches du pédoncule et leur raccordement avec les têtes, elles-mêmes aplaties, sont des caractères que l'on trouvait déjà dans les cormus de Santa-Cruz.

Les ascidiozoïdes sont disposés en lignes régulières. Ils offrent des taches de pigment blanc sur le ganglion nerveux et de part et d'autre de l'extrémité supérieure de l'endostyle. J'ai compté approximativement 12 tentacules péribuccaux. Il y a 4 rangées de trémas branchiaux.

La colonie unique est femelle et les poches incubatrices, recourbées en crosse à leur extrémité, renferment de nombreux embryons.

Ce qui paraît le mieux séparer cette forme de *Coeella pedunculata* est l'aplatissement de la tête et de la partie supérieure du pédoncule,

ainsi qu'une tendance à une dichotomie régulière, se formant à partir de la tête elle-même. Le pigment blanc au sommet du thorax est aussi très constant. Je ne me dissimule cependant pas que ces caractères sont fragiles et font regretter une description basée sur l'examen *in vivo*. Mais les matériaux dont je disposais ne m'ont pas permis de préciser davantage.

*Colella umbellata* MICHAELSEN.

Cette espèce a été créée par MICHAELSEN (1898) et plus récemment décrite en détail et figurée par lui (1907, p. 54, Pl. III, fig. 7). Les cormus que j'y rapporte proviennent de la baie Gretton (drag. 166). Ce qui m'y décide est la forme de la ramification en ombelle (fig. XIII). Je ne suis pas cependant sans éprouver quelque doute, parce que les pédoncules sont beaucoup plus grêles que dans la figure de MICHAELSEN. Les caractères anatomiques concordent assez bien.



FIG. XIII — *Colella umbellata* (?); (2/3 grandeur naturelle).

*Colella gaimardi* HERDMAN.

Cette espèce, fondée par HERDMAN (1886, p. 103, Pl. XV, fig. 7-14) pour des *Colella* des îles Falkland (Malouines) et retrouvée par MICHAELSEN (1907, p. 49, Pl. III, fig. 16) dans la région magellanique, a une forme très caractéristique. J'y rapporte diverses colonies que j'ai eues sous les yeux (1).

Elles sont de petite taille (pédoncule : 2-4 cent. ; tête 0 cent., 5 —

(1) Provenance : 1° Baie Orange, drag. 285 et drag. 45, plusieurs cormus.

2° Canal Franklin, drag. 54, 1 cormus.

2 cent. de diamètre). Le pédoncule est très grêle, transparent ; il renferme peu de bourgeons. Il se termine inférieurement par une surface adhésive en disque plat, régulièrement circulaire, très étroit et sans expansions digitées. La tête est globuleuse, de forme très régulière ; actuellement, dans l'alcool, ces colonies sont blanchâtres.

Les ascidiozoïdes ont une tache pigmentaire blanche couvrant l'extrémité supérieure de l'endostyle. Ils ont 12-16 tentacules péribuccaux inégaux ; quatre rangées de trémas branchiaux. Les sexes sont séparés. Dans les colonies mâles, les testicules se composent d'une douzaine de grosses ampoules, dont les canaux évacuateurs se réunissent en un canal déférent unique, sans former une vésicule initiale. Chez les femelles, la poche incubatrice est longue, non enroulée en crosse ; les embryons nombreux y sont disposés sur deux rangs, conformément aux indications de HERDMAN et de MICHAELSEN.

## II.

### SUR LES DIVERSES ESPECES DE *COLELLA* DECRITES ET LES LIMITES DE CE GENRE.

Les difficultés que j'ai éprouvées, pour nommer les *Colella* que j'ai eues entre les mains, se sont présentées pour tous les observateurs antérieurs. En général, en effet, c'est sur des matériaux conservés, rapportés d'expéditions (*Challenger*, *Français*, etc.) ou de voyages particuliers, que l'on a travaillé. Et, sans parler des autres circonstances défavorables (perte de la couleur, limitation du nombre des échantillons, etc.), l'on n'a eu que des exemplaires non anesthésiés au préalable, sur lesquels le thorax était fortement contracté et la branchie difficile à étudier. Nous possédons cependant de longues descriptions de beaucoup d'espèces, mais faites d'une façon trop peu méthodique. Ce ne sont pas, dans les divers cas, les mêmes caractères qu'on examine et qu'on explicite, seule façon cependant d'arriver à des descriptions comparatives et différentielles. Souvent aussi, les auteurs décrivent les échantillons tels qu'ils sont, notant des particularités qui ne sont que le résultat évident d'une fixation imparfaite, telles que les sinuosités de l'endostyle. Ces défauts se retrouvent, même chez les auteurs qui font le plus autorité, tels que HERDMAN, et

jettent souvent la suspicion sur des données précises comme le nombre des rangées de trémas de la branchie, la présence des organes sexuels, etc... Pour ces derniers, toutes les observations bien faites indiquent une unisexualité absolue des colonies de *Colella*. Une indication *vague* d'hermaphrodisme, non appuyée de figures probantes est donc tout à fait sujette à caution. On peut dire qu'une révision des espèces s'impose dès à présent, mais peut-être est-il souhaitable qu'elle ne soit faite que lorsqu'on aura pu étudier dans des conditions satisfaisantes quelques formes vivantes et s'être rendu compte *in situ* de leur limite de variabilité.

De la considération des espèces que j'ai vues, et de l'examen critique de l'ensemble des descriptions, me paraissent se dégager les éléments constitutifs suivants pour la diagnose du genre *Colella* :

*Cormus* pédonculés, à pédoncule ramifié ou non.

*Tunique* commune renfermant en général de grandes cellules vacuolaires.

*Ascidiozoïdes* adultes localisés dans la tête de la colonie et disposés en lignes régulières ; ces lignes groupées deux par deux, forment des systèmes ; les orifices atriaux des ascidiozoïdes débouchent dans un canal longitudinal, entre les deux lignes d'une paire et qui forme cloaque commun, s'ouvrant au dehors à une extrémité des lignes (1).

Corps des ascidiozoïdes comprenant un thorax, un abdomen et un long prolongement post-abdominal ectodermique, plongeant dans le pédoncule, non ramifié et sans anastomoses avec ceux des autres individus.

Siphons buccal et atrial à 6 lobes.

Quatre rangées de trémas branchiaux très hauts ; souvent les groupes 1-2 et 3-4 s'écartent au voisinage de l'endostyle, laissant imperforé un champ triangulaire plus ou moins vaste. Sur la ligne médiane dorsale, entre les rangées de trémas, trois languettes assez longues.

Anse intestinale assez courte, estomac lisse.

Colonies rigoureusement unisexuées. Chez les mâles, une

---

(1) Ce caractère est-il absolument général ? Je le crois, sans pouvoir l'affirmer. Il n'apparaît pas dans l'état où sont souvent les échantillons que l'on étudie, mais, cela tient peut-être à des défauts de conservation ou à un commencement de dégénérescence physiologique.

douzaine de follicules spermatiques. Chez les femelles, une poche incubatrice pédonculée, où les têtards achèvent souvent de se développer, après régression des individus d'où ils proviennent.

Larves avec 4 rangées de trémas branchiaux, un seul organe sensoriel (l'otocyste). — Pas de production de bourgeons, au cours du développement embryonnaire.

Bourgeonnement par stolons, dans des conditions sans doute homologues à *Distaplia* (1).

Il n'est pas inutile de passer en revue ici, d'une façon critique les espèces antérieurement décrites.

En voici la liste :

HERDMAN (1886) (*Challenger*) :

1. *Coellella pedunculata* (= *Aplidium pedunculatum* QUOY et GAIMARD 1829), I, Kerguelen, I. Falkland (2).
2. *C. thomsoni* HERDMAN, I. Philippines.
3. *C. gaimardi* HERDMAN, I. Falkland.
4. *C. pulchra* HERDMAN, détroit de Torrès.
5. *C. elongata* HERDMAN, Sydney (Port Jackson).
6. *C. quoyi* HERDMAN, I. Kerguelen.
7. *C. murrayi* HERDMAN, Australie méridionale.
8. *C. ramulosa* HERDMAN, détroit de Magellan.
9. *C. concreta* HERDMAN, I. Kerguelen.

HERDMAN (1899) (3). — Collections du Musée de Sydney :

10. *C. plicata* HERDMAN (= *Aplidium cerebriforme* QUOY et GAIMARD), Sydney (Port Jackson).
11. *C. tenuicaulis* HERDMAN, Sydney (Port Jackson).
12. *C. claviformis* HERDMAN, Sydney (Port Jackson).
13. *C. cyanea* HERDMAN, Sydney (Port Jackson).

HERDMAN (1906) :

14. *C. arenosa* HERDMAN, Ceylan.

SLUITER (1900) :

*Coellella pedunculata* QUOY et GAIMARD, Nouvelle-Zélande.

(1) Cette diagnose concorde d'une manière générale avec celle de SEELIGER [BRONN'S *Thierreich* (1907), p. 1220].

(2) Iles Malouines.

(3) Espèces signalées déjà dans HERDMAN (1891).

SLUITER (1907):

*C. pedunculata* Q. et G., Terre de Graham.

MICHAELSEN (Région magellanique) (1898 et 1907):

*C. pedunculata* Q. et G.

*C. quoyi* HERDMAN.

*C. ramulosa* HERDMAN.

15. *C. umbellata* MICHAELSEN.

16. *C. georgiana* MICHAELSEN.

GOTTSCHALDT (1894):

17. *C. kukenthalii*, Spitzberg.

GOTTSCHALDT (1898):

18. *C. multiplicata*, Ternate.

HARTMEYER (1905):

19. *C. möbiusi*. Ile Maurice, Natal.

Il y a d'abord un certain nombre de ces espèces à écarter. En premier lieu, les deux décrites par GOTTSCHALDT: *C. kukenthalii* n'a rien de commun avec une *Colella*, comme HARTMEYER l'a déjà noté; il en est de même de *C. multiplicata*, qui, à travers la description de l'auteur, paraît bien appartenir au genre *Distoma*; les déterminations ou observations de GOTTSCHALDT sont d'ailleurs souvent sujettes à caution; j'en ai moi-même fait l'expérience précédemment à propos de son *Polyclinopsis haeckelii* (v. infra p. 47).

La *C. möbiusi* HARTMEYER a aussi un faciès assez déroutant. C'est un Distomic, mais est-ce une *Colella*? Le cormus n'est pas pédonculé. Les particularités anatomiques des ascidiozoïdes n'ont pas été toutes vues. L'auteur n'a pu rien préciser, quant au nombre des rangées de trémas. Pour les organes génitaux, il semble résulter des figures et de la description, qu'il y a hermaphrodisme, puisque l'auteur figure un individu ayant une grappe de testicules et une cavité incubatrice avec un embryon. L'attribution de cette espèce au genre *Colella* me paraît douteuse (cf. diagnose p. 37). HARTMEYER (1905, p. 398) lui-même en a eu conscience, mais incline, à tort, à mon sens, à réunir les deux genres *Colella* et *Distoma* (*Polycitor*, v. infra).

Quant aux espèces restantes, toutes ont des cormus pédonculés, mais ne sont pas entièrement conformes aux divers éléments de la diagnose énumérés ci-dessus. Les écarts, en premier lieu, concernent

le nombre de rangées des trémas branchiaux. Si l'on examine à ce sujet le texte et les figures de HERDMAN, d'une façon critique, on constate que les chiffres qu'il indique sont souvent incertains. Par exemple, pour *Colella pedunculata*, il indique (1886) p. 74, *five rows*, et p. 84 *about five rows*. Or, il n'est pas douteux que, dans cette espèce, le nombre constant est *quatre*. De même pour *C. plicata* (= *C. cerebriformis*), il indique (1899, p. 63): *3 rows (occasionally 4)*; or, le nombre rigoureusement constant est 4. J'avoue donc que, malgré l'estime que j'ai pour l'ensemble des travaux ascidiologiques de cet auteur, je mets en doute les chiffres qu'il donne, différents de quatre, dans la plupart des espèces. Nulle part ces chiffres, ne sont corroborés par une figure probante. Je sais toute la peine que j'ai eue à vérifier le nombre quatre, sur des branchies contractées, indessinables et m'explique aisément que, n'étant pas en garde, HERDMAN ait conclu à des chiffres variables. Je suis persuadé que des vérifications soignées aboutiront à confirmer le chiffre 4; ou à faire sortir, pour cette raison et d'autres, les espèces qui ne le présenteront pas, du genre *Colella*.

Cette dernière éventualité pourrait se réaliser pour quelques-unes: 1° *C. arenosa* HERDMAN de Ceylan. HERDMAN (1906, p. 334, Pl. VII, fig. 26-29) n'a donné d'une façon explicite aucun renseignement anatomique sur cette espèce, dont le faciès et la provenance sont exceptionnels pour une *Colella*. 2° *C. cyanea* HERDMAN (1899, p. 69, Pl. Pl. IV, fig. 1-6) qui a des prolongements inférieurs ramifiés et où on ne sait rien des produits génitaux. On ne peut, dans ces deux cas, qu'émettre des doutes. Il serait imprudent avec les données existantes, d'assigner à ces formes une place bien déterminée.

Il en est autrement pour *Colella thomsoni* HERDMAN. HERDMAN lui-même (1886, p. 94) a déjà noté sa ressemblance avec le genre *Oxycorynia* de VON DRASCHE et il ne me paraît pas douteux qu'elle doive s'y ranger, comme MICHAELSEN (1907, p. 8) le suggère également. Le nombre élevé des rangées de trémas paraît certain. Il y aurait lieu de reprendre l'étude de cette forme intéressante, *Oxycorynia* n'ayant été décrite également que sur des matériaux laissant beaucoup à désirer.

Si l'on supprime jusqu'à plus ample informé, dans la liste de la page 38 les espèces *thomsoni*, *claviformis*, *cyanea*, *arenosa*, *kükenthali*, *multiplicata*, *möbiusi*, il reste dans le genre *Colella*,



les 12 espèces *pedunculata* (1), *gaimardi*, *pulchra*, *elongata*, *quoyi*, *murrayi*, *ramulosa*, *tenuicaulis*, *concreta* (2), *umbellata*, *georgiana*, *perrieri*, qui sont nettement australes.

Parmi les formes éliminées, se trouvent celles qui proviennent des environs de l'Équateur. Le genre *Colella*, au moins dans nos connaissances actuelles, est donc nettement austral.

MICHAELSEN a fait observer, avec beaucoup de raison, que la première *Colella* signalée est la *Sycozoa sigillinoïdes* de LESSON (cf. la note ci-contre p. 41), publiée et figurée en 1830. Une application stricte des règles de la nomenclature conduirait donc à substituer au nom générique de *Colella* celui de *Sycozoa*. MICHAELSEN ne s'y est pas résolu, quoiqu'il ait été très intransigent pour le genre *Distoma* SAVIGNY dont il a remplacé le nom par celui de *Polycitor* RENIER (cf. infra). Il est toujours regrettable de substituer, sans nécessité absolue, à des noms qui ont acquis droit de cité par les travaux où ils sont employés, des noms plus anciens dont le seul mérite est la priorité dans le temps. Le but de la nomenclature est la clarté ; je doute fort, pour ma part, qu'elle gagne à ces substitutions. Si on les faisait rigoureusement, bien des noms usuels disparaîtraient ou changeraient de sens. Je me rallie, en ce qui concerne les Ascidies ici examinées, aux observations de SEELIGER (BRONN's Tierreich, 1907, p. 1216). Après tout, quels que soient les droits de la logique, en matière de nomenclature, celle-ci est un langage et, comme tel, il ne peut être absolument au-dessus des droits de l'usage. Il y a,

(1) A l'espèce *pedunculata* sont attribués des échantillons provenant d'Australie (QUOY et GAIMARD, de Nouvelle-Zélande SLUITER), de Kerguelen (HERDMAN, *Challenger*), de la région magellanique (HERDMAN, *Challenger*; CUNNINGHAM, *Nassau*; MICHAELSEN; CAULLERY, *Romanche*) et de la terre de Graham (SLUITER, *Français*). S'agit-il toujours bien de la même espèce ou plutôt d'un ensemble de formes voisines ? C'est ce qu'il est impossible de décider pour l'instant.

MICHAELSEN a identifié, en outre, la *Colella pedunculata* de HERDMAN et l'*Aplidium pedunculatum* de QUOY et GAIMARD, à la *Sycozoa sigillinoïdes* de LESSON (1830, t. 2, 1<sup>re</sup> partie, p. 436, pl. 13, fig. 15-15 b.), recueillie dans les mers de la région magellanique. Il n'y a pas de doute que cette Ascidie soit bien une *Colella*; les remarques de MICHAELSEN à ce sujet sont très justes ; l'identification spécifique me paraît plus hardie, surtout, étant données les difficultés que l'on rencontre pour délimiter les espèces. Il est donc peut-être plus raisonnable de garder le nom de *pedunculata* pour les échantillons des diverses provenances ci-dessus, plutôt que celui de *sigillinoïdes*, comme MICHAELSEN le propose.

(2) Pour *Colella concreta*, il y aurait lieu d'émettre quelques doutes, en raison du nombre 8 des rangées de trémas, indiqué par HERDMAN et de quelques autres particularités.

dans ce domaine, comme dans celui des diverses langues, des illogismes auxquels l'usage a conféré la légalité. Je crois donc préférable de garder le nom de *Colella*, tout en rappelant, à l'honneur de LESSON, que ce naturaliste avait le premier vu un *fragment* d'une ascidie de ce genre. Sa *Sycozoa* n'est en effet qu'une représentation partielle.

### III.

#### REMARQUES SUR LES DIVERS GENRES DE LA FAMILLE DES *DISTOMIDÆ*.

L'occasion me semble favorable aussi pour présenter quelques considérations sur la caractéristique des divers genres de *Distomidae*, quoique SEELIGER (BRONN's Tierreich, 1907, p. 1212 et seq.) vienne de faire la révision de leurs diagnoses, d'une manière très judicieuse, à mon sens. Profitant de sa discussion, à laquelle je renvoie le lecteur, je me bornerai à un petit nombre de remarques, en partie suggérées par des observations personnelles.

Je me rallie d'abord pleinement, pour les raisons que je viens d'indiquer, à la fin du chapitre précédent, à ce que SEELIGER conclut au sujet du nom de la famille. MICHAELSEN et HARTMEYER ont restauré le nom générique de *Polycitor* de RENIER, au lieu de *Distoma* de SAVIGNY, parce que VON DRASCHE a retrouvé, au Musée de Vienne, des échantillons de RENIER, étiquetés et publiés, avant SAVIGNY, sous le nom de *Polycitor* et qui sont incontestablement des *Distoma*. L'application stricte des règles de la nomenclature conduit donc à substituer, comme noms de genre et de famille, *Polycitor* et *Polycitoridae*, à *Distoma* et *Distomidae*. Cependant, en raison de l'usage longuement établi, des publications multiples et précises, à commencer par le mémoire fondamental de SAVIGNY, où les *Distoma* et la famille des *Distomidae* sont étudiées, il me semble préférable d'employer avec SEELIGER les noms usuels et de garder comme un souvenir historique les anciennes observations de RENIER.

Les genres que SEELIGER comprend dans les *Distomidae* sont *Distoma*, *Colella*, *Cystodites*, *Distaplia*, *Julinia*, *Heterotrema*, *Orycorynia*, *Archidistoma*, *Chondrostachys*, *Aphanibranchion*.

J'ajouterai à la considération de ces genres celle de *Sigillina* et des *Clavelinidae*.

1. — *G. Distoma*. SAVIGNY (1816).  
 (= *Polycitor* RENIER 1804).

Ce genre comprend actuellement d'assez nombreuses espèces. HERDMAN (1891) en comptait 6 <sup>(1)</sup>. Depuis cette date il en a été décrit à ma connaissance : 11, par SLUITER <sup>(2)</sup>, 3 par RITTER <sup>(3)</sup>, 2 par GOTTSCHALDT <sup>(4)</sup>, 5 par VAN NAME <sup>(5)</sup>, 1 par Heiden <sup>(6)</sup>. Et il faut y ajouter, peut-être, certaines espèces mises à tort dans le genre *Colella* <sup>(7)</sup>.

SEELIGER (1907, p. 1215-1219) a examiné, d'une façon critique, la diagnose du genre et ses limites et, loin de songer à l'étendre, comme HARTMEYER (1905) le proposait, en y faisant rentrer les *Colella*, il penche à le restreindre. C'est également mon avis. Le genre est un groupement essentiellement arbitraire, dont la clarté et la commodité exigent, à mon sens, un nombre restreint d'espèces et une véritable homogénéité. Quand ces deux conditions viennent à manquer, il y a intérêt à le scinder. Or, pour les *Distoma*, on peut noter que la plupart ont, d'une façon rigoureusement constante, 3 rangées de trémas <sup>(8)</sup> et un estomac lisse, tandis que certaines espèces ont un grand nombre de rangées de trémas (*D. adriaticum*, 24; *D. crystallinum*, 12; *D. pulchrum*, 8; *D. nitidum*, 12) et un estomac cannelé.

(1) *D. adriaticum* v. DRASCHE, *D. crystallinum* RENIER, *D. mucosum* v. DRASCHE, *D. panceri* D. VALLE, *D. costæ* D. VALLE, *D. variolosum* GÄRTNER.

(2) SLUITER (1895), *D. deerrata*, Australie; (1898), *D. rhodopyge*, *D. crruleum*, *D. illotum*, *D. nitidum*, *D. modestum*, Afrique du Sud; (1900), *D. parva*, *D. fusca*, *D. circumcillata*, *D. laysoni*, Nouvelle-Zélande; (1907), *D. glareosa*, Terre de Graham.

(3) RITTER (1900), *D. lobata*, *D. molle*; (1901), *D. pulchra*, côte Pacifique de l'Amérique du Nord.

(4) GOTTSCHALDT (1898), *D. psammobium* et *D. maculatum*, Ternate.

(5) VAN NAME (1902), *D. capsulatum*, *D. convexum*, *D. obscuratum*, *D. olivaceum*, *D. clarum*; Bermudes.

(6) HEIDEN (1893), *D. tridentatum*, Baléares.

(7) Ex. *C. multiplicata* GOTTSCHALDT (1898) Ternate; *C. möbiusi* HARTMEYER (1905), Maurice, etc. (v. p. 39)

(8) Il est remarquable que les 5 espèces des Bermudes, décrites par VAN NAME (1903), ont quatre rangées de trémas, ainsi que le montrent nettement leur description et les figures. Ces Ascidies, d'ailleurs, ne peuvent être mises dans un autre genre. Il semble donc y avoir, dans les parages des Bermudes, une modification anatomique du genre *Distoma*. Il faut remarquer que, dans certaines espèces à trois rangées de trémas de la Méditerranée, par exemple, il reste une région inférieure de la branchie imperforée qui correspond sans doute à la 4<sup>e</sup> rangée des espèces bermudiennes (cf. infra *Sigillina*).

Il y a là une association de caractères auxquels une étude attentive permettrait peut-être d'en joindre d'autres. Je propose donc, comme OKA (1906) l'avait déjà suggéré, en prenant pour base du genre *Distoma* la diagnose de SEELIGER, de le scinder en deux sous-genres :

*Eulistoma* nov. sub. gen. : 3-4 rangées de trémas ; estomac lisse.

*Paradistoma* nov. sub. gen. : rangées de trémas nombreuses ; estomac cannelé.

Il y aurait lieu d'étudier le tétard des *Distoma*, qui peut fournir d'excellents caractères génériques.

## 2. — Genre *Colella* HERDMAN (1885)

(= *Sycozoa* LESSON (1830))

Nous renvoyons pour ce genre à ce qui a été dit plus haut. Il me paraît bien caractérisé par la réunion des caractères suivants : Cormus pédonculés, unisexués ; individus disposés en lignes régulières ; femelles présentant une poche incubatrice ; 4 rangées de trémas branchiaux ; tétard n'ayant qu'un organe sensoriel intracérébral (l'otocyste) et pas encore de bourgeon.

Quelques espèces qui ne répondent pas complètement à cette diagnose devront être revisées et on sera peut-être amené à les répartir dans d'autres genres.

Peut-être y aura-t-il lieu de subdiviser *Colella* en sous-genres. Les formes à pédoncule long et bourré de bourgeons chargés de réserves ectodermiques s'écartent nettement, par leur biologie, d'espèces telles que *C. cerebriformis*. Mais de pareilles distinctions sont encore prématurées (cf. supra, p. 36 et seq.).

SEELIGER (1907, p. 1221) considère le prolongement post-abdominal comme ayant probablement la valeur d'un épicarde et jouant un rôle dans le bourgeonnement. Il déduit cette opinion, non d'observations personnelles, mais des mémoires et notamment de ceux d'HERDMAN (1886). Les pages précédentes montrent que cette conception est erronée. Le prolongement inférieur (d'ailleurs cloisonné) est seulement ectodermique et n'a vraisemblablement aucun rôle dans la blastogenèse.

## 3. — Genre *Cystodites* VON DRASCHE (1883).

Ce genre est bien caractérisé par la curieuse capsule de gros spicules calcaires qui entoure chaque individu ; elle en rend, à vrai

dire, l'étude assez difficile et il serait à désirer qu'on précisât les conditions de son apparition (probablement tardive), celles du bourgeonnement encore inconnues, etc... Ce genre, qui comprend actuellement une douzaine d'espèces <sup>(1)</sup>, se rencontre surtout dans les mers chaudes (habitat préféré des organismes extrayant beaucoup de calcaire).

Je relève dans la description qu'HERDMAN (1886, p. 140) donne de *C. Draschii*, que le têtard (Pl. XIX, fig. 15) n'a qu'un seul organe sensoriel et ressemble à celui de *Colella*.

#### 4. — Genre *Distaplia* DELLA VALLE (1881).

Ce genre a été le plus étudié de la famille, au point de vue de la biologie générale (régression des individus, ontogénie, blastogénèse, etc.). Il comprend maintenant une dizaine d'espèces <sup>(2)</sup> très voisines les unes des autres. Je renvoie à la diagnose qu'en donne SEELIGER et j'explique seulement ici que certaines espèces ont des colonies unisexuées (Ex : *D. magnilarva* ; cf. CAULLERY, 1895 p. 57). Je regarde comme particulièrement caractéristiques du genre, les quatre rangées de trémas branchiaux, subdivisées chacune par un vaisseau transversal, la poche incubatrice, la dilatation, en une vésicule, du conduit collecteur de la glande pylorique, avant de se jeter dans l'estomac, enfin le têtard, avec ses bourgeons précoces.

#### 5. — G. *Julinia* CALMAN (1895).

Ce genre, comme le suggère SEELIGER, paraît à peine devoir être distingué de *Distaplia*. Il n'a en propre que la forme allongée de ses colonies <sup>(3)</sup>, caractère de valeur spécifique. — Une seule espèce *J. ignota* CALMAN.

(1) HERDMAN (1891) en cite 5 : *G. durus*, v. DR. ; *G. cretaceus* v. DR. ; *G. delle chiajæ* v. DR. Méditerranée ; *C. draschii* HERDMAN, Atl. s ; *C. philippinensis* HERDMAN Malaisie. Depuis, on a décrit : NOTT. (1892) *C. aucklandicus* et *perspicuus*, Nouvelle-Zélande ; HEIDEN (1893) *G. inflatus*, *G. polyorchis*, *C. irregularis*, Baléares ; VAN NAME (1903) *C. violaceus* Bermudes ; HERDMAN (1906) *C. ceylonensis* Ceylan.

(2) *D. magnilarva* DELLA VALLE (1881), *D. rosea* DELLA VALLE (1881), *D. lubrica* VON DRASCHE (1883), *D. callii* HERDMAN (1886), *D. intermedia* HEIDEN (1893), *D. confusa* RITTER (1901), *D. bermudensis* VAN NAME (1903), *D. clarata* SARS (1850) et *D. livida* SARS (1850) (in HUITFELD-KAAS (1896) ; *D. occidentalis* BANCROFT (1899).

(3) SLUITER (1907, p. 2) rapporte qu'au cours de l'expédition antarctique française du D<sup>r</sup> CHARCOT, il a été observé une colonie flottante de cet animal longue de 43 mètres !

6. — Genre *Heterotrema* FIEDLER (1889).

Ce genre a été décrit d'une façon très précise, pour une Ascidie, (*H. Sarazinorum*), rapportée par les SARAZIN, de Ceylan. Malheureusement FIEDLER n'en a eu qu'une colonie unique, probablement unisexuée (♂). *Heterotrema* se rapproche, autant qu'on peut en juger, des *Distoma* à rangées de trémas nombreuses; il faut noter toutefois que l'abdomen est très court. On doit donc souhaiter que cette forme soit retrouvée et récoltée en quantité suffisante. On pourra alors décider de la valeur du genre, qui pourrait peut-être recevoir des espèces décrites dans d'autres genres de *Distomidae*.

7. — G. *Archidistoma* GARSTANG (1891).

Une espèce: *aggregata*. — Cette très intéressante Ascidie a des individus très indépendants les uns des autres, réalisant souvent la forme sociale. J'ai eu l'occasion de la trouver, après GARSTANG, à St-Vaast-la-Hougue, dans la zone des marées.

8. — G. *Oxycorynia* VON DRASCHE (1882).

Ce genre a été créé par VON DRASCHE, pour une Ascidie (*O. fascicularis*) des Philippines, dont il n'a pu étudier qu'un cornus, conservé dans les collections du musée de Vienne et dans un état très défectueux. HERDMAN (1886, p. 94) a noté sa ressemblance avec *Colella thomsoni*; elle a frappé aussi MICHAELSEN. Je la constate à mon tour et n'hésite même pas à déclarer (aussi catégoriquement qu'on peut le faire, sans avoir eu les échantillons et préparations en mains) que *C. thomsoni* doit être rangée dans le genre *Oxycorynia* (*O. thomsoni*). La description d'HERDMAN peut donc nous servir à compléter celle de VON DRASCHE (celle-ci est d'ailleurs aussi bonne que le permettaient les matériaux).

Les individus ne forment pas de systèmes; leurs deux orifices s'ouvrent directement à l'extérieur. La branchie a un grand nombre de rangées de trémas. Les prolongements inférieurs des individus sont ramifiés et anastomosés. Ce caractère, entre autres, me paraît très net, pour distinguer *Oxycorynia* de *Colella* et y rattacher *C. thomsoni*. D'après les figures de HERDMAN (1886, Pl. 13), les blastozoïdes jeunes sont en connexions intimes avec le réseau de ces prolongements. Mais le mode de bourgeonnement lui-même est entièrement à étudier. Peut-être n'est-il pas sans rapports avec celui

des *Clavelines*. VON DRASCHE a noté des analogies avec *Chondrostachys* MAC DONALD. J'examine ce point plus loin.

\*  
\* \*

Aux huit genres précédents qui sont des *Distomidæ* incontestés, il y a lieu de joindre l'étude de trois autres: *Sigillina* SAVIGNY, *Aphanibranhion* OKA, *Chondrostachys* MACDONALD; les deux derniers sont placés par SEELIGER dans les *Distomidæ*. Le premier a été rangé tantôt dans cette famille, tantôt dans les *Polyclinidæ*, tantôt dans une famille spéciale, intermédiaire aux deux précédentes les *Polyclinopsidæ*.

#### 9. — *G. Sigillina* SAVIGNY (1818).

J'ai eu entre les mains, en 1895, l'échantillon type de cette espèce et ai publié à son sujet une note où je discutais ses affinités. J'ai conclu, à ce moment, à la ranger dans une famille spéciale, intermédiaire aux *Polyclinidæ* et aux *Distomidæ*, avec un type décrit peu avant par GOTTSCHALDT (1894) sous le nom de *Polyclinopsis hæckelii*; cette famille prenait le nom de *Polyclinopsidæ*, proposé par GOTTSCHALDT.

Depuis, j'ai eu entre les mains des spécimens de *Polyclinopsis hæckelii* et ai constaté que c'est simplement un Aplidien, à ranger dans le genre *Synœcum*. Quant à *Sigillina*, SAVIGNY la place, dans sa description systématique, entre les *Distoma* et les *Synœcum*, *Aplidium*, etc., c'est-à-dire dans une position qui correspond bien à celle de la famille proposée des *Polyclinopsidæ*, si celle-ci avait eu une valeur réelle. La plupart des auteurs modernes (VON DRASCHE, HERDMAN, LAHILLE) ont mis *Sigillina* dans les *Polyclinidæ*, GIARD dans les *Distomidæ*.

Mes observations m'ont conduit à constater: 1<sup>o</sup> que la tunique commune des *Sigillina* est principalement formée des grandes cellules vacuolaires, si caractéristiques des *Distomidæ* et qui sont beaucoup plus rares chez les *Polyclinidæ*; 2<sup>o</sup> que le cœur est situé dans l'abdomen, à l'intérieur de l'anse digestive; 3<sup>o</sup> que le testicule est situé au voisinage du cœur, également dans l'abdomen. Ces deux caractères très importants sont essentiellement distomiens; chez les Polycliniens, les deux organes sont placés dans le post-abdomen. En ce qui concerne l'ovaire, j'avais émis, en 1895, non sans réserve, l'opinion qu'il était placé dans le post-abdomen. J'avais

observé, en effet, dans cette portion, chez un individu, une double file de corps oviformes. J'ai pu les rechercher, ces temps derniers, sur d'autres individus du même cormus, et, cette fois, j'ai trouvé ces corps sphériques à divers états. Je puis affirmer aujourd'hui que ce ne sont pas les œufs de *Sigillina*, mais des corps étrangers. Je les regarde, selon toute vraisemblance, comme les œufs et embryons d'un Copépode parasite, logé dans l'abdomen et le post-abdomen. Je n'ai pu, devant épargner le plus possible l'échantillon, observer convenablement ce Copépode probable. Je rappelle que chez divers Aplidiens, on trouve, dans des conditions analogues le genre *Aplostoma*. CANU. Mais il résulte de là que l'un des points sur lesquels se basait le rapprochement, fait en 1895 avec les *Polyclinidæ*, disparaît. Il n'y pas trace d'organes génitaux dans le post-abdomen. Il n'y a, sur la colonie en question, que des testicules, situés dans l'abdomen des individus. Étant donné ce que nous savons sur les *Coletta*, il est naturel de conclure que *Sigillina* est une forme à cormus unisexués. Celui examiné est mâle.

L'autre argument en faveur d'un rapprochement avec les *Polyclinidæ* était dans la structure même du post-abdomen. En effet, en suivant son origine sur des coupes transversales, on constate, avec certitude, que les 2 tubes épocardiques s'y engagent et s'y rejoignent (fig. XIV), pour former la cloison médiane qui s'étend ensuite dans toute la longueur. Celle-ci a, par suite, la même valeur que chez les *Polyclinidæ*. Dans les deux rampes déterminées par la cloison, sont accumulées beaucoup de cellules mésenchymateuses. Enfin la paroi, comme chez les *Polyclinidæ*, renferme d'assez nombreuses bandes musculaires longitudinales, auxquelles doit être attribué l'enroulement du post-abdomen en tire-bouchon, visible sur un certain nombre d'individus et déjà figuré par SAVIGNY. Donc la structure du prolongement inférieur de *Sigillina* se rapproche indiscutablement du post-abdomen des *Polyclinidæ*, mais il ne faut pas perdre de vue qu'il ne contient ni le cœur, ni les organes génitaux.

En tenant compte de ces diverses données, et après nouvelle étude des matériaux, je conclus à supprimer définitivement la famille des *Polyclinopsidæ* et à faire de *Sigillina* un Distomien, mais la structure de son prolongement post-abdominal rappelle incontestablement à certains égards les *Polyclinidæ*. Il y aurait lieu, d'ailleurs, d'étudier soigneusement la structure de ce prolongement, dans les divers *Distomidæ* et notamment chez les *Distoma*. Peut-être trouverait-on des



cas plus ou moins analogues à celui de *Sigillina*. D'ailleurs, chez les Clavelines, le prolongement inférieur et les stolons, ont une cloison qui a, avec l'épicarde, des rapports encore discutés, mais cependant réels.

Un autre échantillon du Muséum, ne portait comme indication que *Sigilline*, sans provenance. C'est effectivement une *Sigillina*, qui

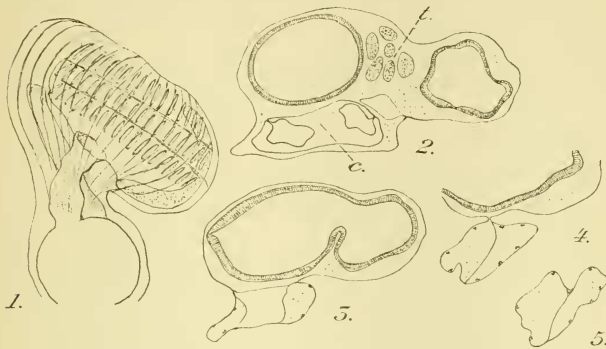


FIG. XIV — *Sigillina australis*. 1. Fragment d'ascidiozoïde, montrant les 3 rangées de trémas de la branchie et l'espace imperforé inférieur. La partie supérieure du thorax (avec l'orifice buccal) est déprimé vers l'axe du thorax et invisible.

2-5, coupes transversales au niveau de l'abdomen et au début du post-abdomen, montrant le testicule *t*, le cœur *c*, et la constitution du prolongement post-abdominal. G = 35.

paraît voisine de *S. australis*, mais dont la conservation actuelle est des plus défectueuses. Il était donc impossible de l'étudier avec précision. Dans l'une des branches dont se composait le cormus, j'avais trouvé, en 1895, des bourgeons assez avancés, rangés en file, comme ceux des *Polyclinidae*, dont ils avaient du reste la structure. Il est fort probable qu'ils provenaient du tronçonnement d'un prolongement post-abdominal. Ces bourgeons, dont j'avais pris un dessin actuellement égaré montraient 3 rangées de trémas (1).

(1) Ce nombre est également celui que j'ai trouvé, d'une façon indiscutable, ainsi que je l'ai vérifié encore en 1908, chez les *Sigillina australis* adultes. La figure XIV, 1, ci-jointe le prouve d'ailleurs bien. Il reste intérieurement un espace imperforé, comme chez certains *Distoma*. Au point de vue de la branchie, *Sigillina* se rapproche beaucoup de ce dernier genre. Au point de vue de l'anatomie en général, les figures et la description de SAVIGNY sont excellentes.

*Sigillina*, étant rangée dans la famille des *Distomidae*, y occupe une place nettement individualisée par la structure de son post-abdomen et celle des bourgeons; elle se rapproche du genre *Distoma*, par l'indépendance des individus, dont les deux siphons s'ouvrent directement au dehors, sans former de systèmes à cloaques communs, par le nombre 3 des rangées de trémas branchiaux, mais en diffère, entre autres caractères, par la faible longueur relative de l'anse intestinale, par la séparation des sexes, et aussi par la forme pédonculée du cormus qui rappellerait le genre *Colella*.

Ces diverses raisons me paraissent suffisantes pour maintenir l'autonomie du genre *Sigillina*, dont la diagnose peut être formulée :

« Cormus pédonculés. — Tunique commune à cellules vacuo-  
 » laires. Ascidiozoïdes ne formant pas de systèmes, avec deux  
 » siphons à 6 lobes, s'ouvrant tous deux directement au dehors.  
 » Thorax avec branchie à 3 rangées de trémas et espace postérieur  
 » imperforé. Petit nombre de tentacules (12-16) à l'entrée de la  
 » branchie. Languettes dorsales bien développées. Abdomen ren-  
 » fermant l'anse intestinale courte, le cœur et les organes génitaux  
 » (sexes séparés). — Testicule composé d'un nombre peu élevé de  
 » vésicules spermatiques. — Post-abdomen long et filiforme, avec  
 » muscles longitudinaux et cloison épïcardique proprement dite. Le  
 » bourgeonnement se fait très probablement par tronçonnement de  
 » ce postabdomen. — Fam : *Distomidae*.

#### 10. — G. *Aphanibranchion*. OKA (1906)

Il a été décrit très récemment (1906) par OKA. Il me paraît à peu près certain que les matériaux que l'auteur japonais a eus entre les mains ne renfermaient que des ascidiozoïdes au début de la régénération de leur thorax. La fig. 1 de sa Planche XIII montre que les ascidiozoïdes sont à une certaine distance de la surface de la colonie, ce qui est d'accord avec l'hypothèse ci-dessus. De plus, l'état absolument rudimentaire du thorax, la forme et le petit nombre des perforations branchiales, opposés au développement énorme de l'abdomen sont une forte présomption du même ordre. Au point de vue physiologique, on peut à peine concevoir une Ascidie adulte conformée comme *Aphanibranchion*. Cette opinion est d'ailleurs aussi celle de SEELIGER (BRONN, p. 1229). Le fait que

cet état est réalisé, dans les 8 colonies qu'OKA a eues à sa disposition, n'y est pas formellement contraire. On connaît plusieurs cas analogues, où le thorax se régénère périodiquement et d'une façon indépendante de l'abdomen. C'est un fait général dans les *Didemnidæ* et *Diplosomidæ*; mais il s'agit là de familles d'Ascidies nettement distinctes. Dans les *Diazona*, que l'on place généralement à côté des Clavelines et par suite tout près des *Distomidæ*, la dégénérescence du thorax se produit, avec une extrême rapidité, sur tous les individus d'un cormus, dans des conditions encore mal déterminées; puis le thorax se régénère. Ce phénomène a été signalé par DELLA VALLE (1884); j'ai eu l'occasion (1896) de constater cette régénération sur l'unique colonie draguée par le *Caudan*. On connaît bien aussi l'existence de phénomènes du même ordre, chez *Rhopalwa neapolitana*, autre ascidie assez voisine des *Distomidæ*, et j'ai pu constater dans mes aquariums, à la Station Zoologique de Naples, en 1906, la dégénérescence puis la régénération progressive de ces *Rhopalwa*. Là aussi ce double processus s'accomplit sur la région thoracique. Ce cas mériterait d'être suivi en détail; il y aurait d'ailleurs aussi à reprendre celui de *Diazona*. Je suis porté à croire que les cormus désignés par OKA sous le nom d'*Aphanibranchion* étaient dans une situation analogue et que nous ne connaissons pas l'état normal du thorax. L'hypothèse la plus vraisemblable est même qu'il s'agit simplement de formes appartenant au genre *Diazona* (1).

#### 11. — *G. Chondrostachys* MAC DONALD (1858).

Ce genre a été créé pour un Tunicier du détroit de Bass, au sud de l'Australie, qui n'a pas été retrouvé depuis. L'éditeur des *Annals of natural History*, a noté ses ressemblances avec les *Clavelinidæ*: depuis cette époque cependant, on a considéré sa position comme

(1) C'est d'ailleurs l'opinion de M. DELLA VALLE (*Zoolog. Jahresbericht*, 1906, Tunicata, p. 1).

Pendant l'impression de ce mémoire, je reçois de M. DELLA VALLE son nouveau travail: *Osservazioni su alcune ascidie del golfo di Napoli* Atti. R. Accad. Sci. Napoli, (sera 2<sup>a</sup>), t. XIII, 1908), dans lequel il reprend avec plus de détails l'étude des transformations de *Diazona* (p. 41-48). Il y exprime formellement l'opinion que l'*Aphanibranchion* d'OKA est une *Diazona* en régénération, pour des raisons précises qui me paraissent absolument plausibles. Le genre *Aphanibranchion*, tel que l'a caractérisé OKA, peut donc être considéré actuellement comme caduc.

incertaine, en le rangeant toutefois de préférence dans les *Distomidæ*. VON DRASCHE avait fait quelques rapprochements avec *Oxycorynia*.

J'ai eu l'occasion, ces temps derniers, d'étudier deux cormus récoltés, par QUOY et GAIMARD, en 1829, à Port-Western (Australie), au cours de l'expédition de l'*Astrolabe*, (très vraisemblablement

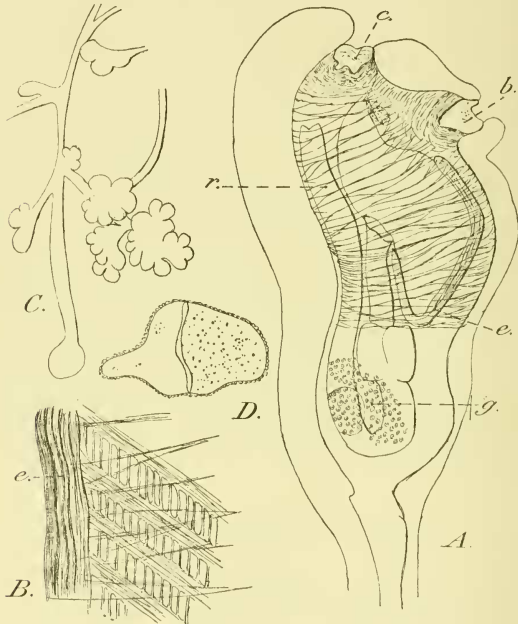


FIG. XV — *Chondrostachys (cylindrica?* QUOY et GAIMARD). A. Un ascidiozoïde sub-adulte, *in toto*; tout le thorax offre une musculature pariétale très serrée; *b* siphon buccal, *c* siphon cloacal, *e* endostyle, *g* glande génitale, *r* rectum. G = 8.

B. Fragment de l'endostyle *e* avec les parties avoisinantes de trois rangées de trémas. G = 24.

C. Fragments de tubes stoloniaux dans l'axe de la colonie. G = 10.

D. Coupe de l'un de ces stolons montrant la cloison interne. G = 100.

l'espèce désignée par eux sous le nom de *Polyclinum cylindricum*), et j'ai montré qu'ils se rapportent incontestablement au genre

*Chondrostachys*. Je renvoie à la note que j'ai publiée tout récemment à cet égard (1908).

Les *Chondrostachys* sont incontestablement des *Clavelinidae*, qui, par leur cormogénèse, sont très voisines des *Stereoclavella* HERDMAN: les divers genres de *Clavelinidae* ne correspondent d'ailleurs qu'à des variations de structure très légères. Toutefois *Chondrostachys*, a un caractère anatomique qui lui paraît assez spécial, à en juger par les documents actuellement publiés; c'est la disposition de la musculature pariétale de ses ascidiozoïdes. Dans les *Clavelinidae*, en effet, les muscles de la paroi sont généralement longitudinaux et peu nombreux. Ici (fig. XV) ils sont très serrés, très obliques et ne s'étendent guère au delà du thorax. De là une déformation caractéristique de cette dernière région, comme le montre la fig.. L'orifice cloacal *c* forme le sommet de l'ascidiozoïde et l'orifice buccal *b* est rejeté à la face ventrale, le rectum *r* monte jusque près de l'orifice cloacal. La cavité branchiale forme une bosse ventrale et l'endostyle est déformé en V (<sup>1</sup>). C'est ce que montre très nettement la fig. 2, Pl. XI de MAC DONALD. Toute l'anatomie (nombre et aspect des rangées de trémas branchiaux (fig. XV, B), anse intestinale, cœur, organes génitaux *g*, etc...) est celle des *Clavelinidae*. Les prolongements inférieurs des individus se rendent dans l'axe de la colonie, où ils courent parallèlement à la longueur, en donnant des ramifications latérales et des touffes de renflements vésiculaires (fig. XV, C). Les très jeunes ascidiozoïdes se forment toujours au voisinage de ces touffes.

Les tétards (fig. XVI) se rapprochent en somme de ceux de *Clavelinidae*, mais leur branchie, où l'on distingue nettement quatre rangées de nombreux trémas est plus précocement différenciée que dans les représentants européens de cette famille.

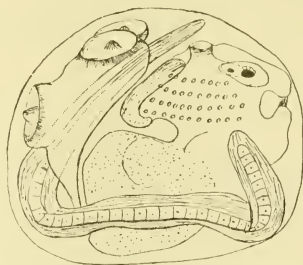


FIG. XVI — Tétard de *Chondrostachys* (*cylindrica*?). G = 55.

(<sup>1</sup>) Dans le genre *Oxycorynia*, la déformation du thorax est la même, ce qui doit tenir à une disposition semblable de la musculature.

LES LIMITES DE LA FAMILLE DES *DISTOMIDÆ*.

Les observations qui précèdent suggèrent quelques remarques sur l'extension de la famille des *Distomidæ* et des groupes voisins. Si l'on consulte les auteurs les plus récents : VON DRASCHE (1883), HERDMAN (1891), LAHILLE (1891), SEELIGER (1907), on voit entre eux des divergences, qui sont résumées d'ailleurs, chez ce dernier. SEELIGER s'arrête à la répartition suivante, que nous prendrons pour base de la discussion :

|                                   |                                    |                                |  |
|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--|
| Ordre :<br><i>Krikobranchia</i> . | 1. Fam.<br><i>Clavelinidæ</i> .    | Sub-fam.<br><i>Clavelininæ</i> | } <i>Archiascidia</i> .<br><i>Clavelina</i> .<br><i>Stereoclavella</i> (av. <i>Pycnoclavella</i> ).<br><i>Rhodozona</i> .<br><i>Podoclavella</i> .<br><i>Synclavella</i> . |
|                                   |                                    |                                |  |
|                                   | 2. Fam. <i>Distomidæ</i> . . . . . |                                |  |

*Sigillina* se trouve placée dans les *Polyclinidæ*, avec des réserves d'ailleurs.

Je commence par m'associer à la façon dont SEELIGER comprend les *Clavelinidæ* ; elle est, je crois, définitive, en ce qu'elle en écarte les *Perophora*, *Ecteinascidia*, etc. . . , qui n'avaient en commun avec les Clavelines, que le mode particulier de cormogénèse. Or, la distinction entre Ascidies sociales et Ascidies composées n'a plus même aujourd'hui une valeur de fait, puisque les deux types de colonies se rencontrent chez des formes essentiellement voisines et l'effort

(1) J'ai exposé plus haut les raisons pour lesquelles, je ne crois pas convenable de conserver ce genre, provisoirement au moins, tant qu'il ne nous est pas connu sous sa forme parfaite.

doit porter à rattacher les Synascidies aux divers groupes d'Ascidies simples, en se basant sur la disposition des viscères, la structure d'organes, tels que la branchie, etc... C'est au reste actuellement la tendance générale.

En partant de ce principe, il est incontestable que les deux familles *Clavelinidæ* et des *Distomidæ* ont des affinités étroites. L'architecture générale de l'ascidiozoïde y est la même, sans qu'il soit besoin d'insister sur le détail, et ce qui est difficile est de trouver un caractère vraiment distinctif. D'ailleurs LAHILLE (1891) avait été frappé de la même particularité et avait rattaché les Clavelines aux *Distomidæ*. On est tenté davantage de le faire, par la considération de formes nouvellement étudiées. Nous avons vu en effet que le genre *Chondrostachys*, que SEELIGER range dans les *Distomidæ*, est une Claveline avec quelques particularités anatomiques ; or, il semble bien qu'il ne faille pas l'éloigner d'autre part d'*Oxycorynia* [VON DRASCHE (1883) avait proposé la création d'une sous-famille des *Chondrostachyidæ* pour les deux genres]. D'autre part, *Oxycorynia* se rattache nettement aux autres *Distomidæ*. L'incertitude qui plane encore sur la place réelle de *Colella thomsoni* en est le symptôme indéniable. Il y a donc passage gradué entre toutes ces formes.

Au point de vue anatomique, elles ont en commun :

1. La structure du thorax.
2. La position du cœur et des glandes génitales dans l'abdomen.
3. L'existence d'un prolongement post-abdominal.

Ce qui les différencie, c'est la nature de celui-ci et ses rapports avec le bourgeonnement. De ce côté, il y a une grande variété et nos connaissances laissent encore beaucoup à désirer.

Le bourgeonnement, dans l'ensemble, est évidemment du type stolonial. Les extrémités des tubes épicaudiques, coiffées par l'ectoderme, constituent le stolon. Mais la longueur de celui-ci, le moment où il se forme et se détache, ses rapports avec le prolongement abdominal proprement dit, varient d'un genre à l'autre et, sauf dans le cas de *Distaplia*, nous ne savons rien de tout à fait précis à ce égard. Et même, pour *Distaplia*, la naissance du stolon n'a-t-elle été effectivement suivie que chez l'oozoïde ; les blastozoïdes bourgeonnent certainement aussi ; mais quand ? Nous ne possédons là-dessus aucune description ni figure précise. Les faits décrits dans ce mémoire,

relativement aux *Colella*, montrent la dérivation des bourgeons, aux dépens de probourgeons, mais je n'ai pas pu assister à la naissance de ceux-ci. Nous ne savons rien de précis de *Distoma*, ni de *Cystodites*, à cet égard. Je crois toutefois que, dans tous les genres précédents, on peut exclure formellement la participation des prolongements post-abdominaux à la blastogénèse (1).

Il en est autrement dans les *Clavelinidæ*, les *Chondrostachys* et vraisemblablement les *Oxycorynia*. Ici les prolongements post-abdominaux proprement dits (sinon leurs ramifications) méritent le nom de *stolon* (qu'il vaudrait mieux réserver aux tubes jouant un rôle dans le bourgeonnement).

Mais, même dans les Clavelines, l'origine de la cloison interne de ce stolon, ses rapports avec l'épicarde nécessitent encore des études nouvelles et précises.

Du bourgeonnement des *Diazona*, nous n'avons aucune indication; d'ailleurs, même les phénomènes de régénération, qui seraient si curieux à étudier de près dans cette forme, sont insuffisamment connus.

Quant à *Sigillina*, nous avons vu que son prolongement post-abdominal a bien la structure de celui des *Polyclinidæ*; d'autre part, j'ai eu l'occasion de voir une file de bourgeons, rappelant tout à fait ceux de cette dernière famille. Je crois donc que la blastogénèse des Sigillines s'effectue bien par un tronçonnement du post-abdomen, et, par là, les *Distomidæ* se rattacheront aux *Polyclinidæ*.

Si l'on s'en tient à l'anatomie proprement dite, il ne manque pas de traits de ressemblance, entre les *Distomidæ* et les *Didemnidæ*, mais la forme particulière du bourgeonnement chez ceux-ci suffit à leur assurer une autonomie réelle. Toutefois, ainsi que je l'ai montré (1894, 1895), la blastogénèse des *Didemnidæ* se ramène au type épiscardique et par suite n'est pas fondamentalement distincte du type stolonial. Elle en est dérivée très probablement, et la connaissance précise des phénomènes blastogénétiques dans les divers genres de *Distomidæ* apporterait peut-être quelque lumière sur la façon dont s'est établi le bourgeonnement des *Didemnidæ*.

On voit donc l'intérêt qui s'attache à reconstituer aussi complètement que possible le mode de production des blastozoïdes, chez les

---

(1) Nous ne savons naturellement rien de ce qui concerne les genres *Heterotrema*, *Archidistoma*.



divers genres de *Distomidæ*, tant pour la morphologie générale de l'ensemble des Synascidies, que pour la délimitation de la famille.

En l'état actuel de nos connaissances, l'ensemble des considérations précédentes me paraît prouver les affinités étroites de tous les genres rappelés au début de ce chapitre. Je ne vois pas comment il est possible de tracer une limite nette entre les uns et les autres et la solution que je serais tenté de préconiser serait de donner à la famille des *Distomidæ* une large extension, en y englobant les *Clavelinidæ*. Elle comprendrait 4 sous-familles, dans lesquelles les genres seraient répartis comme suit :

Fam. *Distomidæ*.

|  |                                   |  |
|--|-----------------------------------|--|
| 1° Sous-fam. <i>Diazoninæ</i> .                        | 2° Sous-fam. <i>Clavelininæ</i> . | 3° Sous-fam. <i>Distominæ</i> .              |
| g. <i>Diazona</i> .                                    | g. <i>Archiascidia</i> .          | g. <i>Archidistoma</i> .                     |
| <i>Rhopalopsis</i> .                                   | <i>Clavelina</i> .                | <i>Distoma</i> .                             |
| <i>Rhopalæa</i> .                                      | <i>Podoclavella</i> .             | <i>Cystodites</i> .                          |
|  | <i>Synclavella</i> .              | <i>Distaplia</i> (av. s-g. <i>Juliniæ</i> ). |
|  | <i>Stereoclavella</i> .           | <i>Heterotrema</i> .                         |
|  | <i>Chondrostachys</i> .           | <i>Colella</i> .                             |
|  |                                   | <i>Oxycorynia</i> .                          |
| 4° Sous-fam. <i>Sigillininæ</i> . — <i>Sigillina</i> . |                                   |  |

Paris, 26 mai 1908.

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

1899. BANCROFT. — Orogenesis in *Distaplia occidentalis*, etc. — *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Univ.*, t. 35, p. 59-112, av. pl.
1894. CALMAN. — *Julinia*, a new genus of compound ascidians from the Antarctic Ocean. *Quart. Journ. micr. sci.*, t. 37, p. 1-17, av. pl.
1894. CAULLERY. — Sur le bourgeonnement des *Diplosomidae* et des *Didemnidae*. *C. R. Acad. Sci.*, t. 119, p. 437-439.
1895. CAULLERY. — Contributions à l'étude des Ascidies composées. *Bull. Scient. France et Belgique*, t. 27, p. 1-158, av. pl.
1895. CAULLERY. — Sur l'anatomie et la position systématique du genre *Sigillina*. *C. R. Acad. Sci.*, t. 121, p. 832-834.
1896. CAULLERY. — Ascidies composées, in *Résultats expéd. Caudan*, p. 359-360.
1896. CAULLERY. — Sur les Synascidies du genre *Colella* et le polymorphisme de leurs bourgeons. *C. R. Acad. Sci.*, t. 122, p. 1066-1069.
1900. CAULLERY. — Sur des Clavelines nouvelles (*Synclavella*), réalisant des cornus d'Ascidies composées. *C. R. Acad. Sci.*, t. 130, p. 1418-1420.
1902. CAULLERY. — Sur quelques particularités du bourgeonnement chez les Ascidies composées du groupe des *Distomidae*. *C. R. Ass. Anatom. (Sess. Montpellier)*, p. 21-24.
1908. CAULLERY. — Sur une forme de Tuniciers provenant de l'*Astrolabe* (1829) et le genre *Chondrostachys* Macdonald. *Bulletin du Muséum*, t. 14.
1871. CUNNINGHAM. Notes on Reptiles, etc., obt. dur. the voy. *Nassau*. *Transact. Linnean Soc. London*, t. 27, p. 490.
1881. DELLA VALLE. — Nuove Contr. alla storia natur. delle Ascidie composte del golfo di Napoli. *Rendic. Accad. Lincei* (ser. 3), t. 10.
1884. DELLA VALLE. — Sul ringiovanimento delle colonie di *Diazona violacea*. *Rendic. Accad. Napoli*, t. 23, p. 23-26.
1889. FIEDLER. — *Heterotrema sarasinorum*, eine neue Synascidiengattung, aus der Familie der Distomiden. *Zool. Jahrb.*, t. 4, p. 859-878, av. pl.
1891. GARSTANG. — Note on a new and primitive type of compound Ascidian. *Zool. Anzeiger*, t. 14, p. 422-424.
1872. GIARD. — Recherches sur les Ascidies composées ou Synascidies. *Arch. Zool. expér. et gén.*, t. 1, p. 501-704, av. pl.
1894. GOTTSCHALDT. — Die Synascidien der Bremer-Expedition nach Spitzbergen. *Jenaische Zeitsch. für Natur.*, t. 28, p. 343-369.
1898. GOTTSCHALDT. — Synascidien von Ternate. *Abhand. Senkenbergischen Gesells.*, t. 24, p. 641-660, av. pl.
1905. HARTMEYER. — Ascidien von Mauritius. *Zoolog. Jahrb.*, Supplem. VIII, p. 383-406, av. pl.
1893. HEIDEN. — *Ascidia aggregata* und *Ascidia composita* von der Insel Menorca. *Zoolog. Jahrb., Abth. für System.*, t. 7, p. 341-364, av. pl.
1886. HERDMAN. — Tunicata, (II. *Ascidia composita*). *Rep. Voy. Challenger*, Zool., t. XIV.

1891. HERDMAN. — A revised classification of the *Tunicata*, etc. *Journ. of the Linnæan Soc. London*, t. 23, p. 558-652.
1899. HERDMAN. — Descriptive catalogue of the *Tunicata* in the Australian Museum, Sydney.
1906. HERDMAN. — *Tunicata*, in *Rep. on the Pearl Oyster Fisheries Manaar*, part. V.
1896. HUITFELD-KAAS. — *Synascidiæ. Norweg. North-Atlantic Exped. 1876-1879. Zool.*, t. 23, p. 1-27.
1904. JULIN. — Recherches sur la phylogénèse des Tuniciers. *Zeitsch. für wiss. Zool.*, t. 76, p. 545-611.
1890. LAHILLE. — Recherches sur les Tuniciers.
1830. LESSON. — Voyage de la *Coquille*. Zoologie, t. 2.
1858. MACDONALD. — Anatomical observations on a new form of compound *Tunicata*. *Ann. and Magaz. Nat. Hist.*, (sér. 3), t. 1, p. 401-407, av. pl.
1907. MICHAELSEN. — *Tunicaten (Hamburger Magalhaensische Sammelreise)*.
1892. NOTT. — On the composite ascidians of the north-shore reef. *Transact. New-Zealand Instit.*, t. 24, p. 305-334, av. pl.
1906. OKA. — *Aphanibranchion*, eine neue Synascidien-Gattung aus Japan. *Annot. Zoolog. Japonenses*, t. 5, p. 252-265, av. pl.
1897. PIZON. — Etudes biologiques sur les Tuniciers coloniaux fixés. *Bull. Soc. Sci. Natur. Ouest France*, t. 8.
1829. QUOY et GAIMARD. — Voyage de l'*Astrolabe*. Zoologie, t. 3.
1900. RITTER. — Some Ascidians from Puget Sound. *Ann. New-York Acad. Sci.*, t. 12, p. 589-616, av. pl.
1901. RITTER. — Ascidians (Harriman Alaska Expedition). *Proc. Washington Acad. Sci.*, t. 3, p. 225-266, av. pl.
1816. SAVIGNY. — Mémoires sur les animaux sans vertèbres.
- 1893-1907. SEELIGER. — *Tunicata*, in *Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs*.
1895. SLUITER. — *Tunicata*, in Semon: Zoolog. Forschungsreise in Australien. *Denksch. Naturw. Med. Gesells. Jena*, t. 8, p. 173-190, av. pl.
1898. SLUITER. — *Tunicaten von Süd-Africa. Zoolog. Jahrb., Abth. für System.*, t. 11, p. 1-64, av. pl.
1908. SLUITER. — *Tunicaten aus dem Stillen Ocean. Zoolog. Jahrb., Abth. für System.*, t. 13, p. 1-35, av. pl.
1907. SLUITER. — Tuniciers, in *Expédition antarctique française (1903-1905)*.
1902. VAN NAME. — The Ascidians of the Bermuda Islands. *Transact. Connecticut Acad. Arts and Sci.*, t. 11, p. 325-412, av. pl.
1883. VON DRASCHE. — Die Synascidien der Bucht von Rovigno.
1883. VON DRASCHE. — *Orycorymia*, eine neue Synascidien-Gattung. *Verhandl. zool. botan. Gesells. Wien*, t. 32.